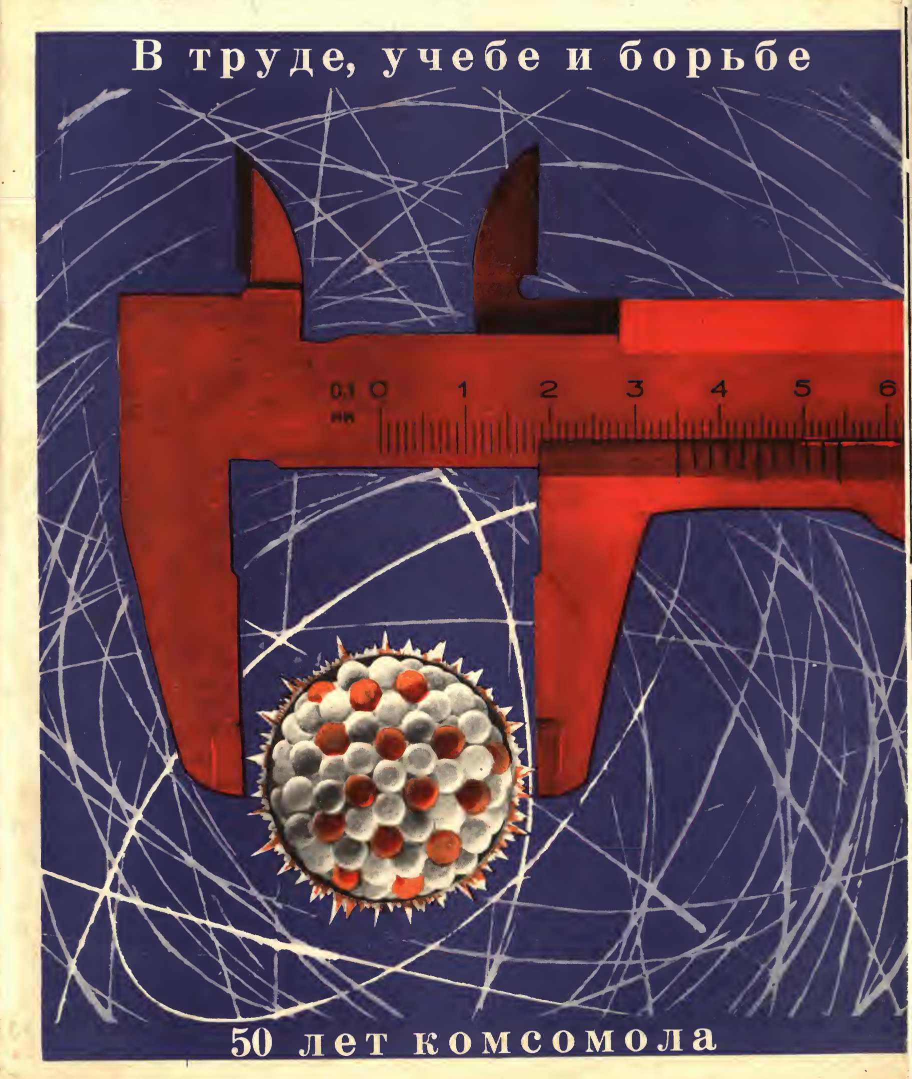
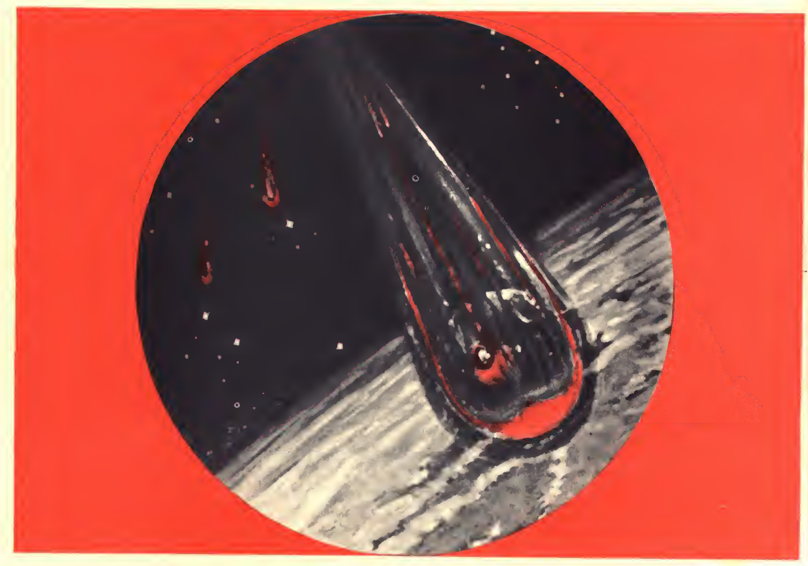
знание—сила №10 1968



Впервые в мире



Картина летчина-космонавта СССР А. ЛЕОНОВА «Возвращение» (фрагмент).

Ротационная машина уже печатала первые страницы этого номера журнала, когда в космосе произошли важные события: автоматическая станция «Зонд-5», облетев Луну, возвратилась на Землю со второй космической скоростью. Вместе со всеми нашими читателями мы приветствуем и горячо поздравляем ученых, инженеров, рабочих, осуществивших беспримерный полет в космос.

Возвестив об открытии космической эры человечества, наше общество, советская наука продолжают оставаться пионерами новых свершений в освоении околосолнечного пространства. Первый спутник Земли... Первый человек в космосе... Первая «космическая» прогулка... Первый лунный спутник... Первая мягкая посадка на Венеру... Первое полное путешествие вокруг Луны... И наконец первый рейс по трассе Земля—Луна—Земля и первое практическое применение второй космической скорости для благополучного «приводнения» «Зонда-5»... Все это принадлежит нашей стране, советской науке, все это — результат выдающихся научных открытий и их практического воплощения в жизнь.

В газетах опубликован научный отчет о полете «Зонда-5», в котором даются ответы на естественно возникающие вопросы о том, какие трудности вставали перед учеными и как удалось их преодолеть, имея в виду возвращение автоматической станции со второй космической скоростью. Этой же теме посвящены наши интервью на стр. 21.

1968

знание—сила

№ 10

Год издания 43-й

октябрь

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ И НАУЧНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ РАБОЧЕЙ МОЛОДЕЖИ. ОРГАН ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

КОМСОМОЛУ 50 ЛЕТ

Половина века Ленинскому комсомолу. Возраст внушительный, но применительно к комсомольцам, юношам, девушкам — невесомый, неощутимый... Поэтому так и хочется произнести здравицу в дни праздника советской молодежи: да здравствует вечно юный Ленинский комсомол!.. Его полувековая история насыщена романтикой, героикой. Крылатыми стали слова — комсомольцы двадцатых годов... комсомольцы тридцатых годов... Во все годы комсомольцы — беспокойные сердца... Во все годы, мирные и грозные, комсомольцы — в первых рядах строителей социалистического общества и его защитников.

В Постановлении ЦК КПСС «О подготовке к 100-летию со дня рождения Владимира Ильича Ленина» сказано: «Коммунистическая партия, советский народ гордятся героической полувековой историей Ленинского комсомола, славными делами нашей молодежи, проявившей на всех этапах революционной борьбы и социалистического строительства беззаветную преданность идеям коммунизма. Под руководством партии Ленинский комсомол стал для поколений молодежи замечательной школой общественной жизни, политической закалки, коммунистического воспитания».

Сегодня следует подчеркнуть реально зримую и вместе с тем фантастическую перспективу: ребята, которые сейчас вступают в жизнь, перешагнут рубеж XXI века. Это им говорил в свое время на страницах нашего журнала академик В. Обручев: «Счастливого вам пути, путешественники в третье тысячелетие...»

И еще один весомый факт хочется подчеркнуть: темпы роста числа научных работников в 2—3 раза опережают темпы роста в любой другой отрасли народного хозяйства. Около четверти научных работников — молодые люди до 30 лет.

Этот номер нашего журнала, посвященный 50-летию Ленинского комсомола, мы начинаем рассказом о молодых строителях, выпускниках и учащихся ПТУ, о важных открытиях науки, удостоенных премий имени славного юбиляра. Герои этих открытий — молодые люди, такие же беспокойные сердца в науке, как и в других сферах деятельности советских людей. Перед вами комсомольцы шестидесятых годов. Среди них в нашем номере, разумеется, не только ученые, но и те, кто станут ими, молодежь разнообразных интересов и помыслов. И еще группа молодежи — герои этого номера журнала: комсомольцы, юные энтузиасты, учащиеся и воспитанники профессионально-технических учебных заведений, молодые рабочие, создающие материальные ценности, воздвигающие дома, улицы, города...

Пожелаем комсомольцам, всей советской молодежи доброго пути. Всегда помните о завете Ильича — учиться, учиться и учиться. Глубоко и творчески овладевайте марксистско-ленинской теорией, новейшими достижениями науки, техники и культуры, закаляйте свою волю и характер в сознательном, дисциплинированном труде.

УДАРНЫЕ, КОМСОМОЛЬСКИЕ...

Л. ФИЛИМОНОВ

БРЕЗЕНТОВЫЕ РУКАВИЦЫ

У Небит-Дага ветер, родившийся где-то за Ашхабадом, делится пополам. Полветра прорывается дальше, на Красноводск, и, может быть, доносит до каспийских волн пыль, поднятую с ашхабадских улиц. Вторую половину ветра встречает грудью глинистый Большой Балхан. Отброшенный хребтом в пески за Небит-Даг поток стремительного воздуха свивается в гигантскую спираль, рвется, многократно сталкиваясь сам с собой, и ошалело мечется среди барханов, уродуя их облик, как бездарный архитектор.

Барханы здесь утратили классическую форму полумесяца с рогами, вытянутыми по ветру. Здесь не барханы, а холмики, холмы, облизанные ветром, как ребенком эскимо, и одинаковые, как в лукошке яйца («лукошко» это площадью в несколько сот квадратных километров).

Пустыню часто сравнивают с морем, ряды барханов — с чередой спокойных волн. Возможно, это и похоже. Только здесь скорее шторм. Застывший шторм, где волны, разрисованные неподвижной рябью, толкутся, плещут как попало под ветром, дующим со всех сторон. Местами волны обнажают дно — проплешины, усыпанные розовой ракушкой. Дно настоящее. И настоящими штормами ревел над ним когда-то древний Каспий. Теперь — лишь желтая глухая тишина и мертвые холмы до горизонта.

Говорят, заблудиться в пустыне — раз плюнуть. Даже в классических барханах, где форма их с наветренным пологим склоном, с подветренным — коротким и крутым, хоть что-то может подсказать. Здесь же, пожалуй, даже плюнуть не успеешь. Пусть только ветер заметет следы... И будешь кружить и кружить по холмам, одинаковым, словно яйца в лукошке.

Должно быть, многих увели и закружили странные пески, прежде чем люди нарекли их именем, в котором обреченность перевита нитями покорности.

Барса-Гельмес называется это место. Пойдешь — не вернешься.

— Ну что, пошли!

— Пошли.

Летит в муаровую рябь окурок. Гаснет, втоптанный в песок подметкой сапога. От звонкого, заливистого свиста тревожно вздрагивает дремлющая на барханах тишина.

— Вана-а! Давай!

Бульдозер, жестким угловатым монументом застывший на вершине плавного холма, взрывается трескучим грохотом, отшвыривая тишину за близкий рябчато-волнистый горизонт. Под лязг задвигавшихся траков машина скатывается с холма, обрушивая за собой песчаную лавину.

Геннадий вскидывает руки в белых рукавицах и резко опускает их, протягивая от себя к бульдозеру невидимую колею, и, как игрушку за невидимую нитку, выводит на нее тяжелую машину. Послушно, будто он действительно привязан к рукавицам бригадира, бульдозер отпечатывает колею на девственно-нетронутом песке, разматывая с гусениц две лупеметных ленты рубчатых следов.

— Чуть-чуть левей, — кивает рукавица. Две ленты, дружно надломившись, отворачивают влево.

— Так, — одобряют рукавицы. — Теперь ко мне, еще ко мне, еще..

— Стоп! — рукавицы замирают, выставив ладони.

Короткая отмашка вниз, и у бульдозера вдруг удивленно отвисает челюсть — с глухим ударом падает в песок массивный двухметровый нож.

— Вперед!

Мотор берет октавой ниже. Перед ножом вспухает валом, бугрится, пучится песок.

— Еще, еще.

Нож зарывается все глубже. Все выше движущийся вал песка. И все слышнее в реве дизеля тревожно-негодующие ноты.

— Назад!

Бульдозер с облегченным вздохом пятится назад.

— Вперед!

И снова под ножом машины растет текуче-шевелящаяся груда чуть сыроватого песка.

— Вперед! Назад! Вперед!

Бульдозера уже почти не видно. Зарылся по кабину и ворочается в яме, как провалившийся в болото бегемот. Геннадий щурится, прикидывает... хватит.

— Хорош! — и руки в белых рукавицах небрежным мановением выносят многотонную махину на желто-полосатый склон.

— Даешь!

И содрогнулась пыльная земля от грохота копыт. Парни в буденовках пошли в атаку...

Такими — в порыве атаки, они и остались. На огромном щите в центре города Небит-Дага.

...Их сыновья пришли сюда в сорок шестом. На них были серые шинели со свежими следами спороты́х погон.

В те дни ютился здесь полузасыпанный песком поселок — горсть серо-желтых глинобитных хижин, небрежно брошенных к подножию хребта Большой Балхан.

Парни в шинелях развернули карту и возле слова «Небит-Даг» воткнули маленький флажок: комсомольская стройка. В песках упрямо, непреклонно поднимались стены. И горячий ветер задержал бег, уткнувшись в кроны молодых деревьев.

И вот новая волна наступления пришла в пустыню. Пески, оказалось, таят под собой несметные запасы нефти и газа. И как тогда, у подножья Магнитки, на берегах Амура, в ковылях целины, молодежные бригады идут первыми...

Задрая капот, бульдозер встряхивает челюстью-ножом. С ножа коротким ручьями рушится песок — в падении ветра. И из них без промаха — в лицо. Геннадий сдергивает рукавицу, трет глаза. Совсем некстати ветер... И настороженно оглядывает горизонт — не тот ли это ветерок, что прилетает из-за Ашхабада!

...Он набирает силу незаметно, исподволь. Бывает, за работой и не углядишь, пропустишь тот момент, когда закурится над гребнями барханов желтая поземка, придвинется вплотную пыльный горизонт, опустится и потемнеет небо, а солнце расплывется в бледное пятно и станет на глазах тускнеть, тускнеть... Берегись оказаться в песках в этот час. Беги, торопись, если жизнь дорога, — иначе ослепит, задушит, свалит с ног и похоронит свистящая, наотмашь хлещущая мгла. А если негде спрятаться, ложись к подножью ближнего бархана, укутывай одеждой голову и пошевеливайся иногда, чтобы не засыпало. Может быть, выдержишь, переждешь. Но только помни: не утихнет буря на третий день, значит, задуло не меньше, чем на неделю.

В такие дни не поработаешь. Тогда мы сидим в общежитии на подоконниках и слушаем, как воет, затихает с тяжким вздохом и снова завывает ветер, как где-то выстрелами хлопают незапертые форточки, как содрогаются в такт бешеным порывам переплеты рам. По черному асфальту улиц змеящимися струями течет песок: пустыня входит в город под дымовой завесой желтого сипучего тумана.

Песок просачивается сквозь щели окон. По подоконникам ползут миниатюрные барханы, ссыпаясь на пол, на подушки и на одеяла. Вдоль плинтусов бесшумно бегают смешные маленькие ящерицы с длинными хвостами. Лениво тикает не нужный никому будильник, отщелкивая длинные часы...

Геннадий туже надвигает кепку, снова натягивает рукавицы. Еще не наступило время тишины — на смену смолкшему бульдозеру взревел мотор трубоукладчика. Вон дядя Ваня пробирается на нем между барханами, покачивая на стреле восьмиметровый столб—опору с бетонными ногами-ласынками, и выжидающе поглядывает на Геннадия. Давай командуй, бригадир. Да повнимательней — это тебе не друг-приятель бульдозерист Степанов Ваня. Это Иван Михайлович Ершов, который двадцать лет уже утюжит каракумские барханы. Он, в случае чего, прикрикнет и на бригадира, ибо в отцы — по рабочему стажу и мастерству — годится всей бригаде и бригадиру в том числе. Правда, сейчас бригадирские рукавицы — и для него закон. И подводя трубоукладчик к котловану, Иван Михайлович не сводит с них внимательного взгляда. На рычаги он не глядит — там руки, за двадцать лет привыкшие не отвлекать внимания водителя от окружающего мира. Вот гусеницы осторожно надвигаются на осыпавшийся край. Качнувшись, трактор останавливается на грани равновесия. Опора зависает над разверстой пастью ямы...

— Давай! — приказывают рукавицы.

Одним движением, коротким, точным, Ершов сажает в котлован тяжелый столб.

— Так! — утверждает рукавица, сжатая в кулак. — Держать!

Михалыч держит — опора у него стоит, будто ее уже вкопали, хоть и висит еще на тросе, едва касаясь ласынками грунта. И бригадир невольно улыбается — да, знает дело старина. Ну, Ваня, дело за тобой, — покажем дяде Ване, что и мы не лыком шиты.

Удерживая сжатым кулаком опору, свободной левой рукавицей Геннадий сталкивает с ближнего холма бульдозер. Словно угадывая мысли бригадира, Степанов на ходу роняет нож и, лихо развернувшись, заваливает сразу четверть котлована.

— Вперед! Назад! Вперед! — и разжимается брезентовый кулак, и дядя Ваня, тронув рукоятку, ослабляет трос.

Теперь еще один, последний штрих — опору нужно выровнять. Тяжелый нож грохочущей машины легко касается бетонных ласынок. Ему нетрудно поломать их, словно спички, но это-то и трудно — выровнять, а не сломать. Такое может только настоящий мастер — и нож касается опоры так, как голову ребенка касается тяжелая ладонь отца. Ершов довольно усмехается — что ж, не зря учил.

— Стоит! — отмахивают рукавицы.

Стоит опора. Крайняя в шеренге, ушедшей по пескам за горизонт — к подстанции. Еще двенадцать штук до буровой, и можно ставить изоляторы, подготавливать к натяжке провода.

Геннадий вскидывает руки и скрещивает их над головой, что означает: «Перекур! Глуши моторы», и в наступившей тишине уходит вверх по склону желтого холма к торчащей за барханами решетчатой верхушке буровой. Там, где сегодня встанет следующая опора, он бросит рукавицы на песок.

А ветер исподволь крепчает, копит силы. Уже танцует над барханами поземка, уже поскрипывает на зубах песок. Еще немного — и придвинется вплотную пыльный горизонт, опустится и потемнеет небо, а солнце расплывется в бледное пятно и станет на глазах тускнеть...

— Кончай раскуривать. Не время.

Мы надвигаем ниже козырьки и поднимаемся, бросая сигареты, — сейчас над склоном ближнего холма взметнутся белые брезентовые рукавицы.

Барса-Гельмес — называется это место в тридцати километрах от Небит-Дага. По-туркменски: пойдешь — не вернешься. Здесь те, кто не боялся не вернуться, открыли нефть. И здесь мы тянем линии электропередач и ажурным вышкам буровых, чернеющих среди барханов, не похожих на барханы.

Мы помогаем ветру придавать песочным волнам странный облик. Мы роем их гусеницами и ножом бульдозера, кромсаем рубчатыми скатами грузовиков и толчем видавшими все на свете кирзовыми сапогами. И после нас здесь не холмы, а просто-напросто бесформенные кучи взрытого песка. Но это ненадолго. Стоит нам уйти, и ветер вновь оближет их, как эскимо, и заштрихует сетной неподвижной ряби. И не оставит ни малейшего намека на следы — как будто никогда нас здесь и не было.

Останется другое. Вышки буровых и нити нефтепроводов. Асфальтовая магистраль, широкой вороненой полосой накрывшая пески. И тысячи опор под километрами грядущих проводов. Вот наши настоящие следы — и никакому ветру, даже ашхабадскому, их не под силу замести. Идите по ним — не заблудитесь.

Небит-Даг—Москва.
Март, 1968 г.

НАЧАЛО УЛИЦЫ

Вл. БЕЛОВ

«Старый Джером был человек-помост.

Всякий знает, что мир держится на плечах Атласа, что Атлас стоит на железной решетке, а железная решетка установлена на спине черепахи. Черепахе тоже надо стоять на чем-нибудь — она и стоит на помосте из таких людей, как старый Джером».

Так характеризовал одного из своих героев О. Генри.

Аналогия — рискованная вещь, но если считать, что есть помост, на котором стоит система подготовки современного рабочего в стенах профессионально-технических училищ, то он — из таких людей, как Борис Павлович Валендович.

Борис Павлович отвечает за полтысячи человек и связан со своими подопечными узами общей судьбы. Он — так же, как они, — учился когда-то в строительном профтехучилище, причем оно было рубежом в его жизни.

Что было до этого у мальчишки со Смоленщины, разоренной войной? Детский дом, побеги, крыши милиции, и снова крыши поездов, согретые солнцем, обдутые ветром. Что было потом? Строительный техникум, работа в училище. И все время — учеба. Учеба человека, который заочно оканчивает серьезный технический вуз.

Плотный, ширококостный, выправкой напоминающий кадрового военного, он стремительно идет по городу. Пиджак охватывает широкие плечи, на лацкане ромбик вузовского значка. Твердый взгляд человека, с ранних лет самостоятельно строившего свою судьбу.

Минск. У вокзала — третий троллейбус, он идет мимо серого университетского комплекса. Потом свернет на улицу Свердлова, мимо привычных послевоенных зданий и пойдет вроде к окраине города. Мелькнут гаражи, деревянное ателье, пустырь... Взлет на горку, и за окном троллейбуса — высокие современные дома. Это начинается «Партизанский проспект» — самая длинная улица города. Пусть для вас она будет как бы прологом к рассказу о человеке, который воспитывает строителей.

Сойдя с троллейбуса (почти у кольца), на фасаде дома № 121 вы прочтете: «Городское профессионально-техническое училище строителей № 55». Поднимитесь на второй этаж, там вы найдете Валендовича. Он работает, если говорить по-школьному, «завучем», если официально — заместителем директора по учебно-производственной работе.

О себе Борис Павлович рассказывать не любит, поэтому лучше расспрашивайте его об училище — учтите, что работает он здесь уже свыше десятка лет.

* * *

Училище старое. Пусть вас не вводит в заблуждение большие современные окна без переплетов. Не обращайте внимания и на удивительно гладкие, словно отполированные полы, потолки с внутренней проводкой и прочие приметы современности. Этим летом учащиеся собственными силами привели училище в порядок. Да, училище старое, ему уже двадцать три года, столько оно раньше почти в лесу. Ему предстояло долго готовить строителей, прежде чем они провели к училищу широкую улицу. Проследить, что построили выпускники 55-го училища трудно, зато увидеть, что они построили за время учебы, можно. Здесь гордятся объектами, которые выполнены учениками от начала и до конца.

Училище готовит каменщиков-монтажников, плотников, слесарей-жестянщиков, маляров-штукатуров-плиточников, изолировщиков, арматурщиков-бетонщиков, и они действительно могут выстроить дом самостоятельно, пригласив на помощь из других училищ лишь сантехников и электриков.

Да, ученики—мальчики и девочки пятнадцати-семнадцати лет — самостоятельно, правда, при помощи и под контролем мастеров училища строят пятиэтажные дома на шестьдесят-восемьдесят квартир. Строят уже не первый год.

В шестьдесят первом году Павел Борисович Валендович и старый мастер ПТУ Иван Францевич Кветинский случайно остановились около строящихся одноэтажных домов. Кветинский опытным взглядом определил, что стены кладут никудышные каменщики. Борис Павлович подумал, что неплохо хотя бы на маленьких домиках поначалу учить ребят кладке — в училище мастерских нет. А на больших стройках получить для ребят широкий фронт работ довольно сложно, потому что хоть работают они и старательно, да значительно медленнее опытных рабочих. Примерно с такими мыслями подошли сослуживцы к неумелым строителям. Разговорились...

Рабочие Минского автозавода, выпускающие огромные «МАЗы», токари, слесари шестого разряда подались на время в каменщики, чтобы хозяйственным методом выстроить свои дома. Людям необходимы были новые квартиры. Шло огромное строительство по всей республике. Строительных рабочих не хватало. Все вроде правильно. Только вряд ли выгодно, когда высококвалифицированный слесарь трудится, как плохой каменщик.

Взять все это строительство в руки училища предложил Борис Павлович. Кветинскому идея понравилась, автозаводцы оживились. Но справятся ли ребята! Токари решили посмотреть, как работают ученики. Пришли, глядели внимательно — понравилось.

Шестнадцать коттеджей построили ребята для автозаводцев. Газеты сообщали: «ученики ПТУ построили улицу, качество работ отличное». Так началась дружба автозавода и училища. Это было давно. А сейчас?

* * *

Давайте попросим директора училища Николая Павловича Гребенцова показать, что построили ученики в самое последнее время.

Буквально через несколько минут ходьбы от училища вы окажетесь перед целым комплексом пятиэтажных недавно заселенных корпусов.

Вот этот дом полностью построили наши, — покажет Николай Павлович. В подъезде он проведет рукой по стене, покрытой масляной краской. И вы вслед за ним невольно сделаете то же и удивитесь. Стена словно полированная.

— Все сделано точно по технологии, — небрежно скажет директор. — Все делалось точно по технологии, — повторит он. А вы загляделись на зернистую поверхность пола, не понимая, что это — новый сорт линолеума? Нет, обычный крашеный пол, только прошпаклеванный с той строгой пунктуальностью, которой требует от своих учениц мастер производственного обучения Виталий Иванович Свищов.

* * *

Директор училища Николай Павлович Гребенцов любит велосипед и лыжи. Велосипед сейчас забросил, а когда-то укладывался в нормативы мастера спорта. По лыжам был твердый первый разряд. И сейчас в свободное время Гребенцов с женой и с сыном уходит на лыжах в лес.

Учеба и спорт требовали напряжения и скорости, жизнь казалась дистанцией, на которой нельзя терять ни одной секунды. Он успевал учиться на «отлично», выступать за сборную Белоруссии, заниматься комсомольской работой и еще готовиться к сдаче экзаменов за девятый-десятый классы.

Училище кончено с отличием, экстерном сдал за десятилетку. Нужно думать, как дальше жить. Приезжала мать из деревни, говорила: «Помочь не смогу, ты уж как-нибудь сам, Коля».

Коля оставил мысли об институте. Он поступил в индустриально-педагогический техникум. Техникум готовит мастеров для профессионально - технических училищ. И это радовало: работа мастера понятна и интересна. В технинкуме пошла та же напряженная жизнь. По-прежнему он успешно борется на лыжне, по-прежнему он, теперь комсорг факультета, учится на «отлично».

В пятьдесят девятом Гребенцов пришел преподавателем в ПТУ № 55. Он сразу же создал лыжную секцию, и, начиная с этой зимы, 55-е накрепко забрало первое место по лыжам среди всех училищ Минска.

Николаю Павловичу не приходилось думать, как найти контакт с учениками, он возникал и на занятиях, и на тренировках, и на комсомольских собраниях. Ему-то были понятны интересы ребят, еще недавно покинувших деревню. Когда Николая Павловича сделали заместителем директора по политико-воспитательной работе, это было не столько назначением, сколько признанием его роли в училище.

Спорт и самодеятельность, самодеятельность и спорт стали в руках Гребенцова рычагами, которыми он хотел перевернуть мир училища.

Ансамбль песни и пляски училища начинает занимать первые места на конкурсах самодеятельности. И по селам Белоруссии идут разговоры о том, что в пятьдесят пятом так танцуют... что в пятьдесят пятом такие лыжники и боксеры... И в приемную комиссию училища вчерашние восьмиклассники приносят теперь не только школьные аттестаты, но и грамоты с конкурсов самодеятельности, удостоверения о спортивных разрядах.

А когда начинается новый учебный год, первокурсников в первые же дни ведут по «Партизанскому проспекту» и показывают дома, которые построили их предшественники. Зданий, построенных учениками ГПТУ, с каждым годом становится все больше и больше. Может быть, стоит на них повесить скромные доски: «Дом построен учащимися ГПТУ № 55».

Пусть город знает своих молодых строителей.

Темп, темп жизни. Директор ПТУ № 55 Дворкин Иосиф Давыдович уходит работать в Госкомитет, и на его место назначают Гребенцова. Это было два года назад. Николаю Павловичу тогда было двадцать семь лет. Гребенцов до сегодняшнего дня считает Дворкина своим учителем: это при нем училище разворачивало строительство, это он вместе с Кветинским и Валендовичем придумывал коровник для колхоза имени Кирова.

Эполев коровника занимает, пожалуй, особое место в истории училища. Но об этом потом, мы

СТРОИТЕЛЕЙ

КОМСОМОЛЬЦЫ — ВЫПУСКНИКИ ПТУ

же так и не кончили осматривать дом, последний дом, построенный учащимися ПТУ № 55.

* * *

Есть такое село — Юзефово. Сохранились там развалины замка, где, говорят, жил какой-то князь Юзеф. Что он делал, неизвестно. Во всяком случае в школе его по истории не проходят... Оля из этого села. Кончила Оля Лещок восемь классов и поехала в Минск, поступать в строительное училище 55.

В училище она поступила. Правда, ночью в общежитии ей было грустно, хотелось плакать и ехать обратно, в деревню. Но позвали Олю петь, танцевать, предложили заниматься спортом. Потом девятый класс в вечерней школе, самодеятельность. Тут еще строительство нового дома. «Как его отделывали, как принимали рабочие! — переспрашивает Оля. — Ну, сначала смотрели вроде придирчиво, а потом хорошо, а потом стали детей приводить, — Оля всплескивает руками, — ой, не могу, дети приходят, смотрят так внимательно. Ну, мы работали от души. А когда пришла государственная комиссия, то, говорят, сам председатель посмотрел первую квартиру и сказал: «Счастливые люди переезжают в этот дом».

«Да, так хорошо с нами жильцы расставались», — помогает подруге Валя Воборова. Она жмурит глаза, и ее округлое лицо сияет от удовольствия. И потом, без всякого перехода, просто потому, что идут хорошие воспоминания, девушки рассказывают. О хризантемах и красных тюльпанах, которые им дарили в Латвии за песни и пляски. О том, как они давали большой концерт в Бресте в ночь на двадцать второе июня, как всю ночь город не спал, а в четыре часа ночи в небо пошли ракеты тревожного и победного салюта. Они вспоминают, как автобус вывез их на Красную площадь, и ребята, впервые увидев кремлевские звезды, кричали «ура» и аплодировали, а потом выступали во Дворце съездов.

Девушки замолкают, видно вспомнив, что в училище они последний день. Правда, Оля рассчитывает еще вернуться. Она окончила училище с отличием и будет поступать в индустриально-педагогический техникум, а потом, может быть, она придет сюда мастером или педагогом. Она шагает по пути Валендовича и Гребенцова и, наверное, так же, как они, окончив техникум, пойдет в вуз. Правда, не плохая традиция! Традиция создавать кадры преподавателей из людей, которые на собственном опыте знают, что такое ПТУ.

Не рано ли говорить о традиции! Нет, не рано. Треть преподавателей училища сегодня учится в институтах, а многие уже получили дипломы. Из 560 учеников в прошлом году 127 учились в вечерней школе, заканчивая девятые-десятые классы.

* * *

Психологи исследуют людей на совместимость с помощью всяких сложных приборов. В жизни приборов нет, и «эксперимент» идет методом проб и ошибок. Бывает, что о людях говорят «сработались». Можно так сказать и о Гребенцове с Валендовичем. Это будет верно, но не совсем точно. Они не просто сработались, они как бы естественно дополняют друг друга. И есть еще третий человек — Колин Александр Романович, председатель колхоза имени Кирова Дзержинского района.

Александр Романович был журналистом и студентом сельскохозяйственной академии. Он был главным агрономом совхоза, и его избрали председателем отстающего колхоза. Было ему тогда двадцать четыре, а теперь тридцать один. Он поднял колхоз, получил орден Трудового Красного Знамени, сдал кандидатский минимум и собрал материалы для диссертации. К училищу он вроде бы не имеет отношения, но...

Александр Романович подсчитал, что выгодно откармливать коров в механизированном телятнике. Проект механизмов заказали специальной организации, а здание проектировали сами. Оно получилось огромным, длиной с футбольное поле. Была идея, был самодеятельный проект, только не ясно было, из чего строить. Вдруг привезли три вагона шлака. Сделаем шлакоблоки, предложил Валендович, и закипела работа...

Стоят теперь в коровнике несколько сот телят. Едут смотреть его со всей Белоруссии, приезжают люди из Свердловской области и представители Госплана СССР — смотреть коровник, в котором вся строительная часть сделана по проекту и руками учеников и преподавателей ПТУ 55. И снова в колхозе работает бригада ПТУ, и снова строит здание по собственному проекту. Тут будет и клуб, и библиотека, и начальная школа, и контора колхоза. Все вместе, все компактно.

* * *

Синенький газик бежит из колхоза обратно. Уже решено, каким будет здесь цех для меловых брикетов. Уже есть надежда, что бригада училища успеет вовремя покрыть школу. И с институтом технической эстетики есть твердая договоренность, что училище самостоятельно построит для него 90-квартирный дом. Но это все для других. А ведь уже проектируется в специальном институте целый комплекс новых зданий училища. Там будут и мастерская, и общежитие, и классы, и спортивный зал. Николай Павлович надеется еще «выбить» бассейн.

* * *

Каждый год в просторном классе и узкому длинному столу, за которым сидит экзаменационная комиссия, подходят юноши и девушки. Карандаш Валендовича ставит на листке ватмана последние вопросительные знаки. — Какая здесь применяется кладка? Какие марки бетона применяются зимой?

Ребята сдают свой последний экзамен, а в кабинете директора почти непрерывно звонит телефон, в кабинете директора хлопает дверь, пропуская очередного представителя предприятий. Сюда со всех концов республики требовательными фразами доносится напряжение строительных работ: нужны каменщики-монтажники, жестянщики, маляры, — строители получают пополнение — молодых строителей высокого класса.

Людмила ПЕКАРЬ,
наш спец. корреспондент

О тройном делении, или по дороге к острову стабильности

Дубна — город физиков.

И если писать о дубненцах — лауреатах премии Ленинского комсомола и их работе, то ясно, что писать придется о физиках и о физике.

Так случилось, что на премию Ленинского комсомола были представлены сразу две работы. Работа В. Л. Михеева, В. И. Илющенко, М. Б. Миллера по синтезу изотопов эйнштейния в реакциях с ионами азота. И работа С. А. Карамана, И. В. Кузнецова, Б. Ц. Оганесяна и Ю. Э. Пенионжкевича по делению ядер тяжелыми ионами на три осколка. Обе работы были сделаны отлично. В обеих получены очень интересные результаты. Каждая из них заслуживала награды. И ученый совет постановил рекомендовать обе работы вместе. Тем более, что выполнены они в одной лаборатории...

Но в современной физической лаборатории, такой, как ЛЯР — лаборатория ядерных реакций Объединенного института, — работают сотни людей, изучаются десятки проблем. Каждая группа все глубже уходит в свою тему, и далеко не всегда две такие работы можно связать в небольшой научно-популярной статье. У каждой своя история, свои экспериментальные хитрости, свои — часто мало о чем говорящие специалистам даже смежных областей — неожиданные выводы.

Наверно, правильнее рассказывать о них в отдельности. Поэтому мы отложим на время рассказ о синтезе изотопов эйнштейния и начнем с того, почему в лаборатории, где синтезируют трансурановые элементы, заинтересовались тройным делением.

В 1939 году молодые советские исследователи Флеров и Петржак наблюдали спонтанное (самопроизвольное) деление ядер. Вынужденное деление двумя годами ранее описали немецкие физики Ган и Штрассман. А чуть позже Филипп Эйбельсон, профессор университета Карнеги в Вашингтоне, приехав на каникулы к своему другу Макмиллану, помог ему в проведении некоторых опытов и стал «отцом» первого трансуранового элемента — нептуния.

Эти три события сыграли огромную роль не только в физике, но и в судьбе человечества. Вряд ли найдется сегодня на земле человек, никогда не слышавший об атомной бомбе. В основу атомной бомбы легло деление трансурановых. Поиски далеких элементов сразу и надолго привлекли к себе внимание.

Сначала эти поиски велись «по старинке». Ядро тяжелого элемента «проглатывало» лишний

нейтрон. Внутри ядра он испытывал β-распад, превращался в протон и электрон: $n \rightarrow p + e$. Электрон вылетал, а заряд — и соответственно порядковый номер ядра — подскакивал на единицу. Так получали, например, плутоний из нептуния. Но, заполнив так еще несколько клеточек периодической таблицы Менделеева, физики поняли, что надо искать новые пути.

Эйнштейний и фермий были случайно обнаружены в продуктах термоядерного взрыва: огромные энергии взрыва заставляли ядра захватывать сразу несколько нейтронов. Но и этот сложный и дорогостоящий метод за 14 лет не дал больше ни одного элемента.

Техника, между тем, совершенствовалась. Вместо легких частиц в ускорителях разгонялись тяжелые ионы. Стало возможным, например, присоединить к плутонию неон и получить элемент с порядковым номером 104 — курчатовий. Сейчас почти закончены работы по синтезу 105-го. Но уже давно физикам стало ясно, что и этот путь ведет в тупик.

Каждый новый трансурановый элемент живет в десятки раз меньше предыдущего. С таким трудом добытое ядро разваливается — делится: чем больше порядковый номер, тем меньше устойчивость к делению. Шесть последних полученных трансурановых практически никто никогда в глаза не видел. Дальше дело пойдет еще хуже. Так надо ли тратить огромные средства и месяцы труда, чтобы зарегистрировать один атом, который тут же погибнет, даже не успев рассказать о химических свойствах элемента!

Надо, говорят теоретики.

Надо изыскивать способы пробираться все дальше за уран. Где-то на 110-м — то ли возле 114-го, то ли у 126-го, единого мнения пока нет — должен оказаться оазис стабильности. Остров стабильности, несколько долгоживущих изотопов — да ведь это земля обетованная для эксперимента...

Но — предупреждает теория — по дороге к этому острову достигает максимума критерий неустойчивости к делению.

Критерий неустойчивости — это число, отношение квадрата заряда ядра элемента к массе.

Для урана это число равняется 35 — можно жить припеваючи. Для курчатовия 42 — уже несладко. А больше 45 оно вообще быть не может: такое ядро разделится уже в момент образования. Значит, попытки пробиться к острову стабильности «снизу», наращивая каждый раз номер нового элемента на единицу, обречены на неудачу.

И тогда у Георгия Николаевича Флерова возникла мысль... превратить врага в помощника.

С каждым годом в циклотроне ускоряются все более тяжелые ионы. Вчера — неон, сегодня — аргон, завтра — криптон и ксенон. Если ударить, например, ксеноном по урану

$$_{54}Xe + _{92}U \rightarrow 146$$

образуется какое-то ядро с номером 146. Оно сразу разделится. Ну и пусть себе делится.

Урана много, можно проследить за делением множества ядер и среди их осколков подобрать и 106-й, и 107-й, и даже 114-й...

Осуществимо ли это!

Прежде всего для тяжелых снарядов нужен более мощный ускоритель. Однако это уже не принципиальные, а технические трудности — Георгий Николаевич решает перестроить «машину». Далеко не каждый руководитель лаборатории рискнул бы разобрать хороший, служащий верой и правдой циклотрон. Но, собранный по-новому, он станет лучшим в мире.

Чтобы сделать врага помощником, надо для начала сделать его хотя бы знакомым.

Ни один человек в мире пока точно не знает, как разделится

ПРЕМИИ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА

НА БЕРЕГУ ВОЛГИ, В ДУБНЕ, РАСПОЛОЖЕН ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ОИЯИ). РАБОТА ЛЮБОГО ЕГО СОТРУДНИКА — ОТ ДИРЕКТОРА, АКАДЕМИКА Н. Н. БОГОЛЮБОВА ДО ЛАБОРАНТА — ПОДЧИНЕНА УСТАВУ ОИЯИ. ОДИН ИЗ ПУНКТОВ УСТАВА ГЛАСИТ: «ВСЕЙ СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ИНСТИТУТ БУДЕТ СОДЕЙСТВОВАТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ТОЛЬКО ДЛЯ МИРНЫХ ЦЕЛЕЙ НА БЛАГО ВСЕГО ЧЕЛОВЕЧЕСТВА».

Кривая распределения осколков в реакции $U+Ar$; «вершина купола» принадлежит осколкам равной массы, но «на крыле» попадаются даже радий и полоний. В центре — «трехлучевая звезда», след тройного деления в слюдяном детекторе.

столь тяжелое ядро при таких высоких энергиях. Четверо молодых сотрудников лаборатории составили группу, которой было поручено ознакомиться с таким делением. Впоследствии в эту группу вошли двое теоретиков — Ю. А. Музычка и Б. И. Пустыльник.

Деление работает и в атомных бомбах, и в атомных электростанциях. Но о механизме его известно лишь немногим больше, чем тридцать лет назад, когда оно было открыто. И вот что удивительно: его не может объяснить никакая модель, кроме капельной.

Капельная модель была предложена Бором и Френкелем тогда же, в тридцатые годы. Давно известны ее недостатки, более того — учебники, в которых перечислены эти недостатки, успели устареть. Эксперимент наносит ей одну пробоину за другой. Всюду, кроме деления.

Представьте себе ядро в виде круглой жидкой капли. Только «жидкость» эта заряжена. Протоны — одноименные заряды — отталкиваются; не будь в ядре иных сил, кроме кулоновских, оно бы немедленно развалилось. Но на столь малых расстояниях ядерные силы создают притяжение между нуклонами, и оно уравновешивает кулоновское отталкивание. Образуется упругая поверхность, которая может натягиваться, изменять форму, а если натяжение слишком велико — рваться. Она стягивает ядро, как и жидкость, в наиболее выгодную форму — сферическую.

Но вот в это благополучное ядро влетает «горячая» частица. Ее энергия передается нуклонам — и от порядка в миг не остается и следа. Такое возбужденное ядро, конечно, неустойчиво. От ударов «нагретых» нуклонов оно начинает как бы дергаться. Если ядро легкое, два-три нуклона вырвутся на свободу, возможно, прихватят с собой гамма-квант, а внутри ядра опять воцарится порядок.

Тяжелому ядру так просто от лишней энергии не избавиться. То сплющиваясь, то вытягиваясь, как яйцо, в какой-то момент оно не вернется больше к сферической форме. Что бы ни происходило с ним раньше, с этого момента оно пойдет только по одному пути: по пути деления.

Сначала у середины «яйца» появится чуть заметное утоньшение. Потом ядро превратится в «гантельку». Потом перетяжка «гантельки» разорвется — и два осколка разлетятся, навсегда забыв о том, что были частями одного ядра.

Как именно это все происходит, а какой миг определяются «дочерние» ядра, от чего зависит скорость, с которой идет деление?

Счетчики бесстрастно отметят: сколько было осколков, каковы их массы и энергии, куда они полетели.

И все.

Оказывается, не так уж мало.

По этим данным можно узнать форму почти и не жившего ядра в тот миг, когда неизбежность деления нависла над ним.

Ядро-«яйцо» имело некий момент количества движения и вращалось вокруг той же оси и обладало тем же моментом. И этот же неизменный — ибо никакие посторонние силы на делящееся ядро не действовали — момент закрутил осколки и «приказал», куда им полететь!

Экспериментаторы своими счетчиками устанавливают момент количества движения для ядер многих элементов. Теоретики для каждого рассчитывают, какова была его форма перед самым делением. Получается любопытная закономерность: чем тяжелее ядро, тем меньше оно успевает вытянуться к началу деления.

Например, ядро 110-го делится почти прямо из сферической формы.

Позвольте.

Как можно делить ядро 110-го, если этот элемент еще не получен! Если не только его, но и 106-й, 107-й еще не начали синтезировать, и даже 105-го зарегистрировано лишь несколько ядер!

Не реальнее ли делить шкуру неубитого медведя! Про нее хотя бы известно, что в природе она существует.

Ядро 110-го тоже существует. Правда, лишь в возбужденном, неустойчивом состоянии. Облучая уран аргоном, вылавливают осколки, рожденные гибелью 110-го.

Очень интересные осколки.

* *

Если бы до начала опытов в Дубне любого специалиста по делению спросили, как разделится тяжелое ядро при высоких энергиях, он бы несколько неуверенно ответил: пополам. Неуверенно, ибо никто никогда ранее эксперимента с такими высокими энергиями не ставил. Теория же предсказывала осколки одинаковые или почти одинаковые. Если отложить по горизонтали порядковый номер, а по вертикали — количество этого элемента, полученное в результате деления, то все осколки 110-го втиснулись бы в узкую прямую, поднявшуюся под цифрой 55.

По теории, с помощью деления никогда не добраться до области стабильности. Даже если осуществится голубая мечта физиков сегодняшнего дня — обстрелять уран ураном, на графике осколки аккуратно соберутся над цифрой 92.

Но в опытах, проведенных группой Юрия Оганесяна, среди осколков 110-го были обнаружены... радий и полоний! Кривая распределения напоминала не тонкий шпиль, а купол, улавший на горизонтальную ось. Вершина купола принадлежит лантану — значит, ядро действительно с наибольшей охотой делится пополам. Однако «склоны» уходят вправо и влево, в область более легких и более тяжелых элементов. Вот там, у подножия склона, справа и попадаются полоний и радий, ядра на целую треть тяжелее лантана. Всего в этой реакции образовалось 800 изотопов, некоторые из них до сих пор неизвестны.

Чем тяжелее делящееся ядро, тем дальше пойдет вправо вершина купола, а значит, и правое его крыло, несущее тяжелые осколки! В то же время купол становится все шире, склоны его все более пологие, схватывают все большее число элементов. И, глядя на линию холмов, где каждый следующий ушел дальше и

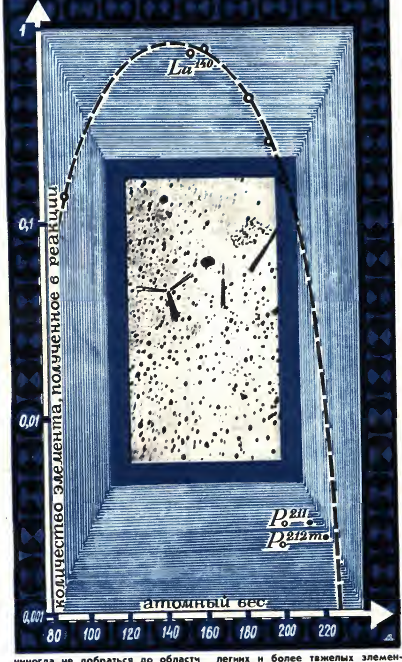


Схема установки, на которой дубненцы исследовали тройное деление.

расширился шире предыдущего, уже почти видишь, как один из них — не последний, но завершающий эту часть работы и начинающий новую, вынесшую, наконец, на крыле несколько ядер с обетованной земли физиков — острова стабильности!

Но... если бы все обстояло так безоблачно...

Дело в том, что появилась статья Прайса, точнее — Флейшера, Прайса и Уокера.

Они изучали следы осколков деления в слюде. В диэлектриках не заживают раны, нанесенные быстрыми тяжелыми частицами. По этим старым ранам можно судить о возрасте геологических пород, метеоритов, костей. Прайса, в основном, интересовали метеориты. Но слюдяные детекторы стояли и в ускорителе — и на них появились трехлучевые звезды: следы тройного деления.

О тройном делении ничего толком известно не было. То его наблюдали, то его не наблюдали. То оно существует, то — вероятность его так мала, что можно считать его несуществующим. На протяжении двадцати лет тройное деление раз десять «открывали» и «закрывали».

Теперь Прайс снова его обнаружил. На этот раз наверняка. И показал, что вероятность его не 10^{-6}, а в десять тысяч раз больше: из каждых ста делящихся ядер не меньше одного делилось сам-третей. Самое же странное — по мере продвижения в область тяжелых ядер вероятность тройного деления росла с катастрофической быстротой.

Те, кто «закрывал» тройное деление, не ошибались: в начале ряда трансурановых его практически нет (вспомним, что более легким ядрам деление вообще не присуще). Но вот мы продвинулись по таблице Менделеева на какие-нибудь десять номеров, а случаи тройного деления участились в десять тысяч раз! Значит, в области элементов с номерами около 150, откуда была надежда «прыгнуть» на остров стабильности, заведомо возможно только тройное деление. И ни 114-го, ни 126-го мы в их осколках не найдем.

Понятна тревога, охватившая лабораторию ядерных реакций в Дубне после работы Прайса...

Прайс ничего не говорил о том, каким образом происходит тройное деление. Впрочем, он и не задавался целью ответить на этот вопрос. Более того: без эксперимента все попытки ответить на него могли быть только умозрительными. Можно было предположить, что в третий осколок округляется перетяжка «гантельки». С равной уверенностью можно было говорить, что никакой «гантельки» здесь нет, а ядро в момент деления напоминает трехлучевую звезду с будущими осколками в вершинах лучей.

Но деление могло идти и в два этапа: сначала на два осколка — легкий и тяжелый, потом тяжелый — снова на два. Так быстро, что любые счетчики восприняли бы два события как одно. А если на первом этапе образуется долгоживущее тяжелое ядро, за которым и идет охота, оно успеет рассказать о себе. Тройное деление наложит лапу на все ядра, кроме нужных!

Заподозрив процесс тройного деления в каскадности, группа, которая прежде в общем-то лишь присматривалась к делению, перешла к эксперименту.

Пучок ионов аргона бил в урановую мишень. За осколками наблюдали три полупроводниковых детектора. Четвертый, контрольный, помогал выделить нужные сигналы. Импульсы усиливались и анализировались. Отличная техника, которой пользовались экспериментаторы в этой работе, удивляла иностранных ученых: «Сколько стоили ваши опыты!»

Результаты было трудно объяснить, если исходить из того, что сразу образуются три осколка. Но они прекрасно соответствовали каскадной схеме.

И, значит, опасность тройного деления на пути к «земле обетованной» оказалась не такой существенной. Вот за эту работу ребята и получили премию Ленинского комсомола.

Но эта работа, опубликованная всего полтора года назад, уже кажется им далекой. И не очень важной — по сравнению с тем, что они делают сейчас и что будут делать после.

* * *

Чем больше изотопов исследовано, тем полнее раскрывается перед нами картина строения ядерной материи. Среди пяти тысяч еще не полученных никем, но возможных изотопов — ядра-уродцы, чрезмерно отягченные нейтронами или страдающие от их недостатка. В них — ядерная материя в необычных для нее состояниях. Состояния эти так же необходимы науке, как высокие давления или низкие температуры. Им присущи явления, о которых мы сейчас даже не догадываемся. Человечество обжило землю и вырвалось в космос, не зная о них, — но когда-нибудь ему понадобятся эти изотопы. И тогда...

Туристы и путешественники! Пишите о ваших походах, о поисках и находках! Самые интересные письма мы опубликуем в журнале.

Зеленая дружина

Восемь лет назад комсомольцы биолого-почвенного факультета МГУ организовали Дружину по охране природы. Цель Дружины — воспитание у студентов и широких масс населения разумного, бережного, хозяйского отношения к природе нашей Родины.

В Дружине семьдесят человек. Ее бессменные руководители — директор Ботанического сада МГУ доцент В. Н. Тихомиров и доцент кафедры зоологии позвоночных К. Н. Благосклонов.

За плечами у Дружины — более пятисот выездов—дежурств по Подмосковью, множество лекций, семинаров. Члены Дружины ведут школьные биологические кружки, организуют выставки, конференции.

Материалы одной из таких конференций — «ТУРИЗМ — ЯВЛЕНИЕ ПЛАНЕТАРНОЕ» — были опубликованы в нашем журнале (№ 3, 1968).

Публикация получила широкий отклик. Читатели — от школьников до пенсионеров — разделяют глубокую тревогу за судьбу наших лесов, степей, рек, предлагают помощь. Несколько десятков писем от туристов с просьбой дать задание для похода пришло в Дружину. Это письма со всех концов страны. Школьники из Иванова, которых, как они пишут, родители еще не пускают в дальние походы, просят дать такое задание, чтобы его можно было выполнить в двух-трехдневном походе. Строитель из Якутска собирается пройти на лодке по рекам Якутии. «Пожалуй, я не довезу до вас медведя, — пишет он, — хотя кругом их полно. Да и тайменя мне не довезти. Всякое другое задание с удовольствием выполню. Осенью буду в Москве — привезу вам все, что соберу».

Ниже мы помещаем несколько писем и отрывки из ответов.

ПИСЬМО ИЗ гор. ЛЫТКАРИНО МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Здравствуйте, дорогие товарищи!

Мы — люди разных профессий: студенты и рабочие, музыканты и техники. Но одно у нас общее — это увлечение туризмом. Карелия и Северная Двина, Алтай и Ангара. Это мы прошли. А теперь наши тропы поведут нас по Уралу. О Дружине по охране природы мы узнали из журнала «Знание—сила». Прочитали все, что касается нас, нашего поведения в походе. Собирались мы идти просто так. Увидеть, узнать. Но если вы дадите нам какое-нибудь задание, мы будем благодарны вам.

Если надо будет встретиться, то будем рады познакомиться поближе и приедем.

С туристским приветом,
клуб «Атлантида»

ИЗ ОТВЕТА

Вы собираетесь идти по Березовой. Она, как и многие реки Урала, — сплавная река. Порой, вопреки существующему закону, заготовители вырубают лес прямо по берегам. Что за этим следует? Постепенно — разрушение берега: возникают осыпи, овраги, перерождаются почвы, образуются болота. На месте прекрасной таежной реки остается нечто весьма непригладное. Но даже не в этом главное. Дерево — не морковка: до так называемой зрелости оно растет 50—100 лет. К тому же на месте срубленных сосен вырастают не сосны, а ели — деревья куда менее ценные. С другой стороны, на лесосеках остается иногда до 70% срубленной древесины: нестандартные деревья, «хлысты» — верхушки — вывозить их невыгодно. Вот и остается мертвая древесина в лесу — гниет, в ней заводятся вредители, с нее начинаются пожары. И вывозят лес по-разному. Иногда дерево тащат, и по пути оно наломает столько дров — кусты, молодые деревья, вырвет траву, что специально так не сделаешь.

Итак, вот вам первое задание: если вам придется столкнуться с чем-нибудь подобным — запишите, сфотографируйте, поговорите с людьми. Многие даже не понимают, что творят.

...Мы с огромным удовольствием встретимся с вами после похода, послушаем вас и расскажем сами то, что просто не умещается в письме.

Легких вам рюкзаков!

ПИСЬМО ИЗ ТАШКЕНТА

Уважаемые товарищи!

С большим интересом прочитали в журнале «Знание—сила» подборку «Туризм — явление планетарное». Полностью присоединяемся к авторам выступлений.

Итак, все решено. Маршрут выбран: Алтай, точнее — район Телецкого озера. Мы все «азиаты», и никто из нас еще не видел тайги, о всех ее прелестях знаем только то, что написано в книгах. И тайгу, и альпийские луга впервые увидим летом. Что мы знаем о местах, куда идем? Честно говоря, очень мало. Будем очень благодарны, если вы познакомите нас с этим районом подробнее. И если, на ваш взгляд, наша группа сможет в чем помочь вам, — мы примем и постараемся выполнить ваше задание.

Из восьми человек четверо имеют высшее образование.

ИЗ ОТВЕТА

Ваша помощь может быть очень велика.

На Алтае весьма неблагополучно с кедровыми лесами. Кедр — дерево совершенно необычное. В кедровых лесах создаются уникальные сообщества, только им присущий мир растений и животных; кедр обладает исключительно ценной древесиной и дает ряд побочных продуктов — орех, живицу, кедровое масло. Использовать кедр в хозяйстве можно было бы гораздо рентабельнее, чем это делается сейчас; кедровые леса разрабатываются таким же путем, как другие хвойные, а кедровая древесина идет на дрова, на тару, на мостовые. Год назад специальная комиссия Госкомитета по лесному хозяйству приняла постановление о нормализации положения в кедровых лесах. Очень важно: что изменилось в этом смысле на Алтае? Какого возраста деревья вырубаются? Каковы нормы вырубок? Как используется древесина? Как она транспортируется? Сведения такого рода, собранные Вами в маршруте, были бы очень полезны.

ПИСЬМО ИЗ ПЕТРОЗАВОДСКА

Я фоторепортер. Изъездил всю Карелию, теперь хочу всю ее исходить. С удовольствием поработал бы по чьему-либо заданию. Особенно меня интересует история, археология.

Э. Крамелко

ИЗ ОТВЕТА

Кафедра антропологии МГУ была бы очень благодарна вам за коллекцию антропологических снимков: жители разных мест Карелии, хорошо бы — в национальных костюмах. Очень интересны древние захоронения на территории Карелии. Может быть, вам удастся отметить на карте Вашего маршрута древние могильники.

ПИСЬМО ИЗ НИЖНЕГО ТАГИЛА

...Я увлечен рыбалкой и охотой, каждый выходной провожу на речке, на озере, а когда открывается охота, — в лесу. И если я смогу выполнить какое-либо задание, то буду рад.

М. Шавалеев

ИЗ ОТВЕТА

Вы могли бы помочь палеоихтиологам — специалистам, изучающим ископаемую фауну водоемов, эволюцию рыб. Для их работы необходима возможно более полная и обширная коллекция костей современных рыб. Приготовить такие образцы костей несложно. Рыбу — большую или маленькую, в этом случае неважно, — взвесьте, измерьте и варите минут тридцать. (Вот тут наберитесь терпения: каждую рыбу нужно варить отдельно!) Тщательно выберите все кости, промойте и высушите. Уложите в отдельную коробочку, не забыв точно указать, где поймана рыба.

ПРЕМИИ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА

Н. РОМАНОВА

ЧЕРЕЗ

Я не была в Университете ровно десять лет. Когда я вышла из автобуса, то не знала, куда идти. Нет, не потому, что я забыла, как выглядит биофак. Просто автобус теперь останавливается с другой стороны. И вход на территорию биофака стал тоже с другой стороны. Я прошла под аркой, которую раньше просто не замечала и... Два крыла, левое и правое, между ними центральный вход. У дверей студенты... А может быть, я тоже еще студентка!.. Сейчас поднимусь на четвертый этаж, поверну налево, войду в дипломную и сяду за бинокуляр.

...Нет, на свою кафедру я зайду потом. В Университет я пришла разыскать кандидата биологических наук Владимира Петровича Скулачева.

— Володя Скулачев работает в молекулярном корпусе, — говорят мне на кафедре биохимии. — Надо выйти от нас и обогнуть правое крыло. Там вы увидите шестиэтажное здание.

Володя. Ну, конечно же, он должен быть еще Володей, ведь он окончил Университет только на год раньше меня. Вероятно, я даже не раз встречалась с ним в аудиториях и библиотеке, возможно, я сразу же вспомню его, как только увижу.

Межфакультетская лаборатория биоорганической химии, так называемый молекулярный корпус, выстроен всего два с половиной года назад. В нем все новое. Новая аппаратура, новые методы исследования. И совершенно новый подход к решению задач: здесь над каждой задачей думают физик и химик, математик и зоолог.

— Владимир Петрович скоро должен быть, — говорит мне девушка, которая печатает в его кабинете на машинке.

Я подхожу к полкам с книгами, и первое, что мне бросается в глаза, — зеленая обложка и очень знакомый формат книжки. Это сборник студенческих работ, выпущенный в 1957 году. Я открываю оглавление и ищу фамилию Скулачева. Вот она: «Транспорт электронов в цитохромной системе митохондрий». А вот и моя статья: «Развитие...»

Просматриваю работу Скулачева. Митохондрии, ферменты, электроны...

Как удивительно сумел организм использовать существующий в природе процесс горения! Использовать и подчинить себе, своим требованиям, нуждам.

Когда вещество горит, оно, присоединяя к себе кислород, окисляется. При этом вещество отдает кислороду два электрона. И выделяет большое количество энергии.

Энергия окисления необходима организму. Но организму совсем не нужно, чтобы вещество в нем горело, и оно не горит.

Окисление в организме происходит в клетках, в особых гранулах — митохондриях, которые набиты ферментами. В митохондриях вещество, окисляясь, тоже отдает кислороду два электрона, но отдает их не сразу, а — от одного другому — через длинную цепочку ферментов. И энергия поэтому высвобождается тоже не сразу, а порциями. Эту энергию умеют связывать и накапливать аденозинтрифосфорная кислота — АТФ. А потом, по мере надобности, АТФ отдает энергию. Отдает той же клетке. И если это нервная клетка, то энергия в основном идет на возникновение в ней возбуждения; если печеночная — на образование жиров, белков и углеводов; а если мышечная клетка — на сокращение.

Но всегда ли окисление сопровождается образованием АТФ!..

В комнату входит Скулачев. Я ожидала, что его лицо мне будет более знакомым... Правда, по первой же фразе я узнаю его курс. Курс, у которого была своя собственная манера речи, свои ударения и словечки. Все это осталось, как будто бы и не прошло столько лет.

Нет, Скулачев ничего не будет мне рассказывать. Во-первых, о нем уже писали, и он считает, что все это вообще незаслуженно. Во-вторых, он теперь боится иметь дело с корреспондентами, потому что кто-то из них написал, будто он ОТКРЫЛ МЕСТОРОЖДЕНИЕ АТФ, а в-третьих... в-третьих, он очень занят.

Я его долго уговариваю, и, наконец, присев возле меня на стул, он начинает рассказывать о своей работе.

Я слушаю его, смотрю на зеленую книжку и думаю о том, что Скулачев не изменил проблемам, которыми заинтересовался еще студентом. Кандидатская работа Скулачева посвящена тому же кругу вопросов, что и его диплом.

Скулачев не успевает рассказать, вероятно, и о сотой части своей работы, как его куда-то зовут.

Я жду.

Скулачев возвращается. Но о работе своей больше не рассказывает.

— Если вы уж пишете, — говорит Скулачев, — то мне хочется, чтобы вы написали о союзе наук. И наук, не близко лежащих друг к другу, а наук отдаленных. Такой союз почти всегда гарантирует успех в решении сложнейших задач. Первую работу мы делали вместе с зоологом Сережей Масловым. Сейчас я работаю с физиком, доктором наук Ефимом Арсеньевичем Либерманом. Ему удалось создать искусственные мембраны со свойствами, близкими к мембранам митохондрий. А так как окислительные процессы в клетке происходят именно на мембранах митохондрий, то знать их свойства совершенно необходимо — если мы хотим разобраться в механизмах образования АТФ... Простите! — Скулачев вскакивает. — Я совсем забыл, через час уезжает человек, который мне очень нужен!

Я жду. Дверь из кабинета остается открытой, и я вижу, как Скулачев проходит по коридору то в одну, то в другую сторону.

Вероятно, у меня на лице огорчение, потому что девушка, которая все это время беспрерывно печатала на машинке, прекращает работу и рассказывает мне о дипломниках, которые недавно защитились и ушли. А теперь им дали других, ничего еще тут не знающих. И Владимира Петровича целый день рвут на части, а вечером начинаются опыты. «У них так: то серии опытов идут, тогда они до двенадцати здесь сидят, то писать принимаются, тогда их никого не сыщешь. А сейчас Владимир Петрович еще книжку сдает в производство и к поездке в Чехословакию готовится...»

— На чем же мы остановились! — спрашивает Скулачев, опускаясь на стул и проклиная сумятоху.

Я тоже не помню, на чем мы остановились. Я смотрю на Скулачева, который опять косит глаза на часы, и мне вспоминаются мои собственные бесконечные опыты, перекладывание по часам препаратов из спирта в «кашу», из «каши» в парафин...

— Вы можете сделать мне одно одолжение! — спрашиваю я Скулачева. — Дайте мне вашу кандидатскую работу на несколько дней. Я уж сама разберусь.

ДВА ПУТИ ОКИСЛЕНИЯ

Что важнее: прибавить в весе или согреться!

Остриженного сизого голубя помещают в холодильник. Нет, перед ним не ставят кормушку с отборным зерном пшеницы. Выбирать — толстеть или согреваться — предстоит не голубю, а клеткам его организма.

Еще будучи студентом, Володя Скулачев показал, что в клетке существует не один, а два пути окисления: один путь заканчивается образованием АТФ, другой — окисление «свободное». При таком окислении энергия не накапливается в АТФ, а рассеивается.

Свободное окисление в клетке было известно и до работ Скулачева, но такой процесс рассматривался как патология, как отклонение от нормы.

Действительно, кому нужно окисление, энергия которого рассеивается!

Охлажденному организму, — предположил Скулачев.

Вот так и очутились остриженные сизые голуби в холодильнике.

Жиреть или согреваться!

Если только клетки способны переключать окисление с одного пути на другой, то они это сделают. Сделают, чтобы голубь не замерз. И энергия, которая должна была пойти на образование жиров, белков и углеводов голубя, пойдет на его обогревание.

Именно на это рассчитывали Скулачев и Маслов, и расчеты их оправдались.

В клетках грудной мышцы охлажденного голубя АТФ не образовывалась. Вся энергия окисления шла на обогревание остриженного, замерзающего в холодильнике голубя.

Два пути окисления — свободное и сопряженное с образованием АТФ — одинаково важны организму. Одно стремится обеспечить постоянную температуру тела, другое — дает энергию для происходящих в организме всевозможных реакций.

Таков один из многочисленных выводов, вытекающих из работ Владимира Петровича Скулачева, сделанных им в области энергетики клетки. Работ, за которые ему присуждена премия Ленинского комсомола.

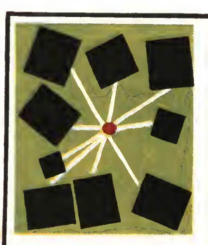
Говорят: красивый дом, красивый человек... А мне хочется сказать: красивая диссертация.

В диссертации Владимира Петровича Скулачева глубоко, неожиданно поставлена проблема, четко и строго решена.

— А вот то, чем я теперь занимаюсь, у меня никак не получается, — говорит Скулачев, ставя свою диссертацию на полку. — Механизм образования АТФ — удивительно сложная штука. Над некоторыми вопросами мы безуспешно бьемся уже очень долго. Единственное, что нас оправдывает в собственных глазах в черные минуты, — это то, что ни у кого пока это не получается. А изучают сейчас АТФ во многих лабораториях мира...

ДЕСЯТЬ ЛЕТ

ПО СТРАНЕ — ПРОЕКТЫ, ИССЛЕДОВАНИЯ,

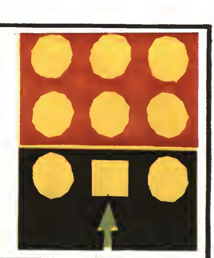


МИНИЛАЗЕР

Самый маленький из всех известных в нашей промышленности квантовый генератор сделала группа молодых специалистов — В. Алейников, А. Субботин и другие. «Минилазер» должен управлять движением горнопроходческих машин.

ОШИБКА НАЙДЕНА!

В самой сложной заранее «заданной» радиоэлектронной схеме моментально находит ошибку монтажа прибор «Поиск» молодого инженера Р. Рогалева. Десять тысяч проверенных точек за одну секунду — и если хоть в одном месте неправильно соединение, автомат тут же указывает «адрес» ошибки.



СТЕКЛО ВМЕСТО МАСЛА

Для закалки инструментов из быстрорежущей стали обычно применяют нагрев и охлаждение в масляных ваннах. Масло можно заменить расплавленным стеклом. Инструмент будет более стойким — к такому выводу пришли инженеры Ю. Ушаков и А. Ковалева.

СОЛЬ НА ЗЕМЛЕ

По подсчетам, произведенным недавно, на территорию СССР каждый год вместе с дождем, снегом, градом и росой выпадает двести пятьдесят восемь миллионов тонн растворимых солей — в среднем по двенадцати тонн солей на каждый квадратный километр за год. Больше всего их приходится на квадратный километр Кавказа — по двадцать пять тонн.

РАБЫ — РАБОВЛАДЕЛЬЦЫ?

Рабство всегда было отвратительно. И все-таки нельзя представить себе раба всюду абсолютно беззащитным, а положение его непременно приравненным к положению «живой вещи».

Как пишут советские историки, в Вавилоне VII—IV веков до нашей эры рабы свободно распоряжались своим имуществом, имели право выступать в суде свидетелями. Из документов того времени следует, что рабы бывали порою... и рабовладельцами.

ПЕЙТЕ ЧАЙ!

Как показали исследования, проведенные в Донбассе, шахтеры должны в рабочее время утолять жажду чаем, на худой конец квасом, но ни в коем случае не кофе. Чай улучшает терморегуляцию и водный обмен в организме. Он должен стать основой для специальных шахтерских напитков.

ТЫСЯЧА ПЕРЕКРЕСТКОВ ВНУТРИ «СТАРТА»

В недалеком будущем телеавтоматическая система «Старт» начнет регулировать движение транспорта всей Москвы. Тысяча перекрестков с их светофорами и сигналами будут сведены в единое целое (Институт «Мосгортранспроект»).

СТРОЙДЕТАЛИ ИЗ ТОРФА

Торф — горючее вещество, к тому же он безудержно впитывает влагу и быстро разлагается. И все же Институту «Гипроторфразведка» удалось сделать торфоплиты негорючие, влаго- и биостойкие. Торфоплиты с успехом заменят на стройках дорогие и дефицитные теплоизоляционные материалы.

И ТРЯСКОЙ, И ДУТЬЕМ

Электроягодоуборочная машина успешно прошла испытания. Впервые в мире ягоды на плантации собирают одновременно вибрирующие, дрожащие «лапы» и воздушные струи.

ПО СТРАНЕ— ПРОЕКТЫ, ИССЛЕДОВАНИЯ, ИЗОБРЕТЕНИЯ, ОТКРЫТИЯ

ДЛЯ ПЕРВОПРОХОДЦЕВ МАРСА

Будущим покорителям Марса рекомендуется высаживаться в экваториальной зоне Марса. Указаны примерные адреса: Большой Сырт, Жемчужный залив, залив Меридиана. Здесь должны быть подземные запасы глубинных вод. Эти советы дают планетологи Г. Каттерфельд и П. Фролов.

ЭЛЕКТРОПРЯХА

Создан первый образец электростатической прядильной машины. Невидимое силовое поле делает пряжу непосредственно из массы хлопковых волокон. Отпадает множество трудоемких операций (ВНИИ легкого и текстильного машиностроения).

ИЗОБРЕТЕНИЯ, ОТКРЫТИЯ

Рис. И. САВИНОВОЙ

ЧЕРНОЕ МОРЕ ДЫШИТ

Археология и геоморфология объединились, чтобы уточнить, как менялся за последние тысячелетия уровень Черного моря. Четыре-пять тысяч лет назад он был выше современного на три-четыре метра, потом (две с половиной тысячи — тысячу лет назад) — на три метра ниже нынешнего. А сейчас (все последние тысячелетия) он поднимается примерно на два с половиной миллиметра каждый год.

СТРЕЛЯЮЩИЙ ДОЖДЬ

Московский гидромелиоративный институт создал автоматический импульсный дождевальный аппарат. Он периодически «стреляет» порциями воды — так и вода экономится, и почва не разрушается. Под «стреляющим» дождиком овощи дали урожай вдвое больше, чем при обычном дождевании.

РЫБОЛОВЫ-ИСТОРИКИ

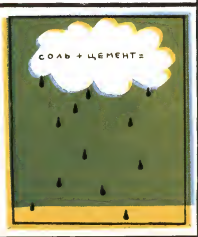
Ученые исследовали остатки рыб, обнаруженные у двух прииртышских сел. В прошлом, как оказалось, главную долю добычи здесь составляли стерлядь и налим. Теперь — карась, плотва, окунь, линь.

ЩУКА ЗУБЫ МЕНЯЕТ

Не верьте, если вам скажут на реке, что клева не будет — щука-де зубы меняет. Она это делает непрерывно. Исследователь и рыболов В. Колганов убедился в этом, осмотрев за 29 лет зубы нижней челюсти у 639 щук.

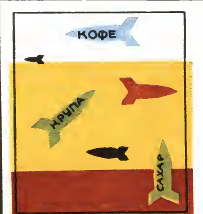
ЦЕМЕНТ ВЫЗЫВАЕТ ДОЖДЬ

Для вызывания искусственного дождя в Главной геофизической обсерватории испробовали смесь поваренной соли... с цементом. Смесь распыляли с самолета. Результат? Искусственный дождик шел порой по целому часу.



ИЗМЕНЧИВЫЙ ЛАЗЕР

Появился на свет целый особый класс лазеров, изготовляемых на основе растворов органических красителей. У таких лазеров можно свободно изменять частоту излучения.



ПАКЕТЫ И РАКЕТЫ

Миллионы заранее расфасованных пакетов с крупой, сахаром, кофе будут выдавать скоростные расфасовочные автоматы. В Одесском технологическом институте, желая найти формулы, помогающие конструировать подобные автоматы, неожиданно нашли, что такие формулы похожи на уравнения движения... ракет.

ВЫИГРЫШ — ВРЕМЯ

В фондах Государственной библиотеки имени В. И. Ленина найден новый вариант сказания о богатыре Александре Поповиче, записанный (или переписанный) не позже 60-х годов XVI века. Дата списка придает ему особую ценность — былины обычно доходят до нас в записях лишь следующего, XVII столетия.

ДВИЖЕНИЕ СВЕТИЛ

В Пулкове подсчитали (на восьмидесяти двух площадках неба) собственные движения четырнадцати тысяч звезд относительно двухсот семидесяти одной галактики.

МАГНИТ-ДЫРОКОЛ

Как проще всего сделать десятки отверстий в сложной и большой детали из металлического листа? Магнитное поле и небольшое приспособление сделают это мгновенно, чисто, без заусенцев, дешево, — утверждают исследователи Г. Лебедев и А. Макаров.

ТЫСЯЧА КУБОМЕТРОВ= ОДИН МЕТР

Круто взбирается к вершинам Тянь-Шаня высокогорная автомагистраль. Она пройдет через все горные районы Киргизии. Сколь трудно ее строить, говорит такой факт: иногда, чтобы продвинуться на один метр вперед, строители взрывают и обрушивают в реку Нарын тысячу кубометров скал.

СКОЛЬКО ГДЕ МЕДВЕДЕЙ

Уже десять лет, как ученые подсчитывают с воздуха лосей на камчатских речках. Под наблюдение были поставлены и медведи. Медведей оказалось на Камчатке 15—20 тысяч — по одному на каждые восемнадцать квадратных километров.

Б. ВЕРИГИН,
кандидат биологических наук
Е. МИЛЮТИНА

ВЕГЕТАРИАНЦЫ

В ЕВРОПЕ

ЗЕЛЕНЫЙ РАЗБОЙ

Наша лодка скользит по закатной дорожке вдогонку за солнцем. И то ли от высокого покойного неба, то ли от необыкновенной тишины озеро кажется чистым и глубоким. Но стоит погрузить весло поглубже, как оно застревает. Вглядываемся — под лодкой всего с полметра чистой воды, а дальше — мягкое и податливое, но коварное второе дно, сплошная масса подводных зарослей. Рыбам в этом озере буквально негде жить, а зимой и дышать нечем.

Это трагедия многих водоемов: бывшие рыбные угодья постепенно превращаются в болота.

...Несколько лет назад километровый участок Каракумского канала зарос мягкими и длинными стеблями урути. Они создали пробку, которая замедлила скорость течения почти в пять раз: каждую секунду канал стал подавать на 15—20 кубометров воды меньше. Это значило — тысячи гектаров хлопковых полей оказались под угрозой засухи.

Очень мешает водная растительность работе тепловых электростанций. Для охлаждения конденсаторов на таких электростанциях роют специальные водоемы. Естественно: чем холоднее водоем, тем лучше. Но если водоросли покрывают зеркало воды, они, как шуба, не дают ей охлаждаться. Подсчитано: каждый лишний градус в водоемах-охладителях страны обходится ежегодно в 40 эшелонов топлива.

Иногда специальные косилки снимают за лето по три урожая водорослей, но и это не помогает. Пробовали опылять водоемы особыми ядами, да рискованно — при малейшем просчете они вместе с растениями могут погубить и рыб.

Очень сложно бороться и с микроскопическими водорослями: их быстрое размножение, или, как говорят, цветение, делает воду мутной, дурно пахнущей, непригодной для питья. Фильтры водопроводных станций, забитые водорослями, быстро выходят из строя.

КАК БЫТЬ?

...Однажды, в ноябре 1961 года, пассажиры Ашхабадского аэропорта были удивлены необычным объявлением. Диктор просил участников Всесоюзного рыбохозяйственного совещания пройти к ожидающим их автобусам. В безводной Туркмении — рыбохозяйственное совещание, да еще всесоюзное! В Ашхабаде и людям-то иногда воды в обрез. Ведь Каракумский канал в 1961 году был еще, ой, как далеко! Но совещание, собранное в самой пустынной и безводной республике страны, было весьма уместным. Оно-то и предложило способ очистки водоемов и каналов, и в частности Каракумского. Чтобы объяснить это, придется рассказать довольно длинную историю.

УВЕСИСТЫЕ ВЕГЕТАРИАНЦЫ

Начало ее относится к тем далеким дням, когда первые русские переселенцы обосновались на берегу Амура. Они сразу обратили внимание на удивительную рыбу, которая при малейшем шуме выпрыгивает на метр-полтора из воды. За привычку держаться стаей, толпой ее назвали толпагой, за широкий лоб — толстолобиком. Попадает лодка в стаю таких рыб и, глядишь, 2—3 штуки сами запрыгнут в нее. Не надо ни сетей, ни невода. Но случалась и беда. Стукнет неловко весло о борт лодки, и замечутся вокруг испуганные

шумом полупудовые и пудовые рыбины. Угодит такая в голову или грудь — сбросит в воду, а то и лодку перевернет. Тарахтящий катер вызывает еще больший переполох среди толстолобиков. Конечно, катер не лодка, его не перевернешь, но, чтобы не вставлять после каждой поездки новые стекла, приходится защищать их решетками.

Громадные толстолобики, как киты, питаются мельчайшими организмами; это водоросли, которыми «зацветает» вода. Толстолобики отцеживают их, пропуская воду через жабры, устроенные как мелкое сито.

...Река Амур разливается во время обильных муссонных дождей, заливая летом обширные пойменные луга. Тогда-то и смогли новоселы познакомиться с другой местной диковинкой. Выступающий над водой хвощ или стебель тростника, дрогнув, вдруг уходил под воду. А в сети временами попадала огромная, до тридцати килограммов весом, рыбина. Желудок у нее был набит огрызками травы. Этих самых крупных из местных пресноводных рыб назвали по имени реки — амурами.

А ЧТО, ЕСЛИ?..

Меню этих увесистых вегетарианцев сразу заинтересовало ученых: ведь в других реках нашей страны почти нет крупных рыб, питающихся растительностью. А что, если переселить амура и толстолобика в водные бассейны европейской части страны?

Это помогло бы решить многие проблемы: очистка озер и каналов, борьба с образованием болот (а тем самым — с малярией), удешевление работы тепловых электростанций.

Осенью 1937 года небольшую партию толстолобиков привезли с Амура в Курскую область. Рыбы вынесли двухнедельное путешествие через всю страну, но во время зимовки все погибли.

Неудача! Скептики считали, что бессмысленно перевозить дальневосточных рыб в Европу. Но энтузиасты не соглашались; они начали подробно изучать биологические особенности и образ жизни амурских рыб. В те времена никто не видел, где и как откладывают эти рыбы икру, не знал, как выглядят, где обитают и чем питаются их мальки. С такими знаниями, конечно, нельзя было начинать переселение.

Лишь к 1954 году, в результате многолетних работ Амурской экспедиции МГУ, стало ясно, что амурские рыбы смогут жить в европейских водоемах. И началось великое переселение: в специальных живорыбных вагонах, а позднее и самолетами отправились с Дальнего Востока мальки, молодь и крупные рыбы в Среднюю Азию и на Украину, на Волгу и в Молдавию, в Подмосковье и Прибалтику. И всюду они выжили и росли так быстро, как ни одна из местных рыб.

Но хороший рост это еще не все. Акклиматизацию можно считать успешной только тогда, когда рыбы начнут на новом месте размножаться. К большой радости ученых, в Аму-Дарье и Кубани вскоре стало попадаться много молоди: путешественники дали потомство.

В прудах же дело обстояло иначе: амуры и толстолобики там росли, но не размножались. Ученых это не устраивало: немыслимо все растительноядное население бесчисленных прудов и озер возить с Дальнего Востока! Что же делать? Создать условия, в которых эти рыбы нерестятся у себя на родине. Оказывается, они мечут икру в быстрых реках, на перепадах и около островков, где вода бурлит от быстрого течения. Ихтиологи попытались с помощью насосов создать такой поток в озере. Но это не помогло. Самки почему-то отказывались нереститься. Наконец удалось выяснить, что в стоячей воде у рыб нарушается образование гормона мозговой железы, называемой гипофизом, а без этого гормона икра не созревает.

РЫБНЫЙ ИНКУБАТОР

...Самых сильных и крупных рыб отсаживают в специально вырытые прудики—садки. Каждой делают укол — вводят гормон гипофиза. Через десять-двенадцать часов икра и молока полностью созревают. Рыб вылавливают, сцеживают икру и молоку в эмалированный таз и перемешивают. Оплодотворенную икру отправляют в инкубатор: перевернутые восьмилитровые бутылки без дна, в которых постоянно протекающая вода вращает икринки, обеспечивая их кислородом, как в родной реке. Примерно через сутки из них выклевываются эмбрионы. Потоком воды их выносит из бутылей в маленькие садки. Здесь они крепнут и подрастают, отсюда отправляются «на целину» — в озера и пруды. Перевозят личинок с большими предосторожностями: в полиэтиленовых пакетах с водой, насыщенной кислородом, самолетом и легковыми машинами — трясучих вагонов и грузовиков они не любят.

ЭВРИКА!

Первый, кому удалось получить потомство амурских рыб в пруду, был сотрудник Академии наук Туркмении Д. С. Алиев. В том же 1961 году успеха добились и другие исследователи. Потому-то и собралось знаменитое ашхабадское совещание, о котором мы говорили. В 1962 году в СССР было выведено несколько десятков тысяч личинок, в 1965 — около 120 млн. Теперь Советский Союз не только снабжает растительноядными рыбами свои водоемы, но и экспортирует их во многие другие страны — от Чехословакии до Мексики.

А переселенцы не только прижились! Они действительно помогли расчистить Каракумский канал от пробок. Другой пример: тепловая электростанция в Ногинске. Ее охладительный водоем площадью в 36 гектаров почти целиком зарастал. Станция была на грани катастрофы. Но достаточно оказалось на каждом гектаре иметь по пятьдесят-сто рыб, чтобы водоем очистился. Вот уже семь лет на очистку этого водоема не расходуется ни копейки, а станция работает с увеличенной нагрузкой.

Теперь несколько слов о том, что, казалось бы, само собой разумеется. Конечно, растительноядные рыбы — не только мелиораторы. Это тысячи тонн вкусного мяса. Освоившись на новых местах, они не стали конкурентами для исконного населения прудов и озер. Наоборот: очищая водоемы от водорослей, они улучшают и увеличивают жизненное пространство для других рыб.

До сих пор монополистом в прудах был карп, а он питается дорогими и дефицитными комбикормами. Если выращивать толстолобика вместе с карпом, расход кормов сокращается в три-четыре раза, а «урожай» рыбы в прудах удваивается. Неудивительно поэтому, что все наше прудовое рыбоводство, — а оно складывалось более ста лет! — ихтиологи сейчас заново изучают и пересматривают.

ЗЕМЛЮ ВСПАРЫВАЕТ ВЗРЫВ

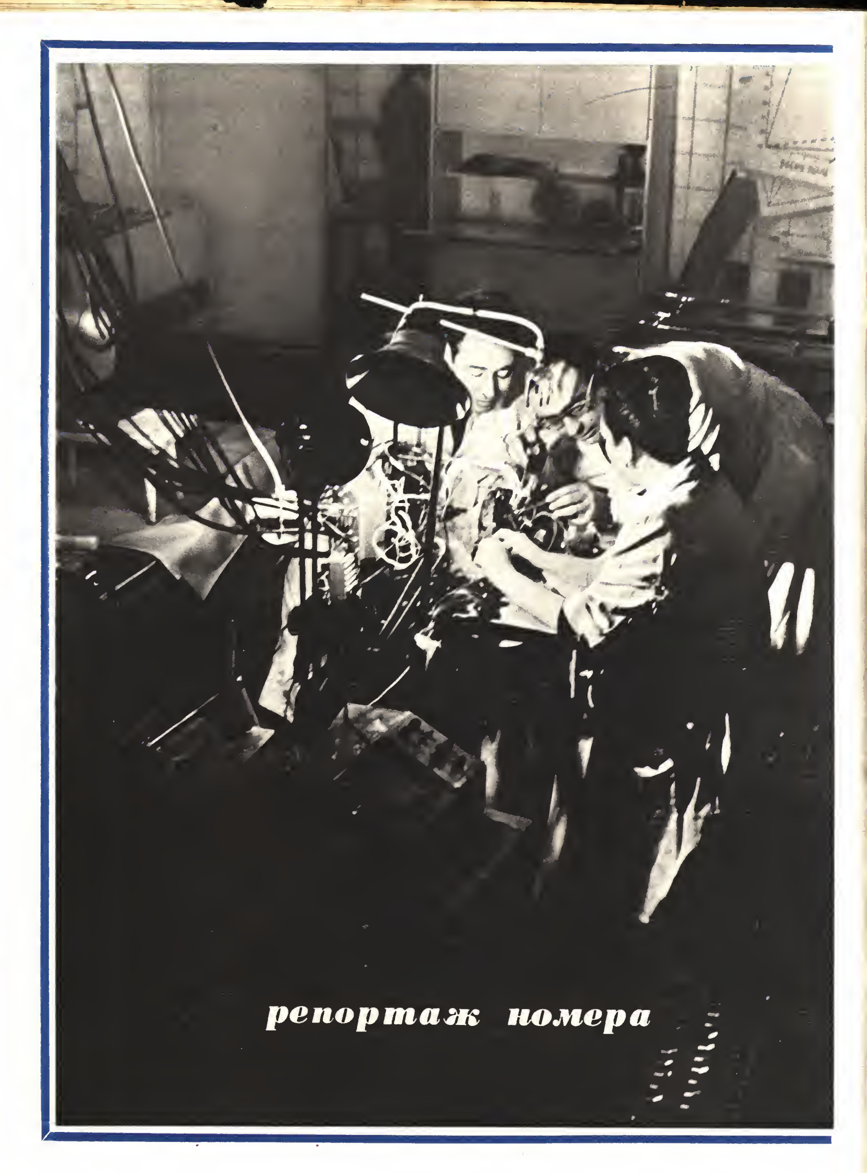
Взрыв всемогущ. Эту истину мы давно уже усвоили: плотины, насыпи, выемки, созданные взрывом за несколько секунд, — тому свидетельство. Но при всем своем могуществе взрыв не умел того, что умеет обыкновенная лопата: создать достаточно крутой откос. Выемки получались только с весьма пологими стенками. Но и эта трудность преодолена советскими учеными. Они предложили сначала как бы вспарывать землю по контуру будущей выемки маленькими взрывами, создавая невидимые стенки, а потом мощным взрывом выбрасывать основную массу грунта. Стены котлована будут такими крутыми, как это задано проектировщиками.

САМ СЕБЕ СНОТВОРНОЕ

Аппараты, которые вызывают искусственный сон с помощью электричества, не так уж сложны. Это обыкновенные генераторы электрических импульсов. Электроды генератора накладывают на виски больному, страдающему бессонницей, — и человек засыпает. Правда, в «электроснотворном» кроется одна тонкость: человек засыпает лучше всего тогда, когда частота импульсов генератора совпадает с частотой альфа-ритма биотоков мозга больного. Приходится тщательно подбирать частоту. Но, оказывается, можно обойтись и без скрупулезного подбора. Достаточно записать биотоки на магнитофон, а потом воспроизвести через усилитель. Усилитель возьмет на себя роль генератора, и больной заснет гораздо быстрее и спокойнее. Этот оригинальный метод предложили изобретатели В. Кондрашин, П. Онзулис и Я. Корпс.

ГРОЗА АВТОЛИХАЧЕЙ

«Сколько волка ни корми — он все в лес смотрит», — перефразировав эту поговорку, можно сказать, что сколько ни наказывай лихача, он все равно будет нарушать правила движения, пока все это не кончится какой-нибудь трагедией. Изобретатель Н. Дащенко убежден, что с лихачами надо бороться не словом, а делом. Он создал устройство, несколько напоминающее спидометр, на шкале которого можно заранее установить допустимую скорость. После того, как «стрелка» прибора доходит до установленной отметки, автоматически прекращается подача искры на один из цилиндров двигателя. Мотор начинает работать не на четырех цилиндрах, а на трех, мощность падает, и превысить скорость не удается.


репортаж номера

НАЗАВТРА ВСЕ СНАЧАЛА

Л. РОЗАНОВА

Фото Ю. НИЖНИЧЕНКО

Человек, чье имя носит сейчас Институт, еще утром был на обходе. Он давно уже чувствовал себя неважно, видел свою кардиограмму и, конечно, понимал: да, нужно лечь, но все тянул, откладывал и ругался, когда на этом настаивали.

Он умер дома. И это казалось совершенно чудовищным еще и потому, что оба сына его, опытные врачи, находились неподалеку и все лекарства, придуманные человечеством, были в его распоряжении, и сам он совсем недавно привез из Женевы «Золотой стетоскоп» — высшую награду Всемирного общества терапевтов.

Все это оказалось ни к чему. Смерть от инфаркта миокарда наступила почти мгновенно, ничего просто не успели предпринять.

* * *

Сердце, эта уникальная, безотказная система, иногда выходит из строя по причинам совершенно непонятным. Патологоанатомы и судебные медики, которым приходится давать заключения во всех случаях скоропостижной смерти, часто не находят в сердце даже самого маленького очага инфаркта.

В своих выводах патологоанатомы вынуждены идти от противного: не травма, не отравление, не инсульт. Значит — спазм сердечных сосудов, не оставивший никаких следов, но почти мгновенно прекративший сердечные сокращения. Почему? Непонятно. Ни на первый взгляд, ни даже на второй, профессиональный.

Тут очень важно заметить вот что. События, разыгрывающиеся в сердце в эти первые трагические минуты приступа, от профессионального взгляда обычно скрыты. В самом деле: только случайно врач может оказаться на месте происшествия.

«Продолжение» инфаркта изучается широчайшим образом. Но вот начало — оно неуловимо. В одной московской клинике подняли истории болезни больных инфарктом за несколько лет. Из тысячи больных лишь двадцать оказались под наблюдением с первого момента: несколько человек лежало тут с другими тяжелыми болезнями, и инфаркт неожиданно обрушился на них.

Остальные были врачи этой клиники.

* * *

В институтском дворе, в толстостенном приземистом строении, откуда вентиляторы с воем гонят дух вивария, несколько лет назад левое крыло (три голые, казематного вида комнаты с давящими потолками) было отдано новой лаборатории — патофизиологии инфаркта миокарда.

Заведующая лабораторией, профессор Нина Евгеньевна Райскина, поставила задачу: изучить первую, острую фазу инфаркта.

Но тут необходим хотя бы самый краткий экскурс в область физиологии.

Всем известно, что сердце может работать и вне организма, «само по себе». Скрытые в нем скопления нервных клеток образуют «водитель ритма» — именно здесь ритмически рождается возбуждение, заставляющее сердце сокращаться. Точнее говоря, «водителей ритма» в сердце несколько. Есть главный, расположенный на верхушке правого предсердия. Другой — на границе предсердий и желудочков — принимает на себя командование сердечными сокращениями, если главный почему-нибудь выходит из строя. Наконец, и в стенках самих желудочков скрыты очаги, в которых, случись что с главными «водителями», тоже будет ритмически возникать возбуждение. В норме, однако, эта способность их подавлена импульсами, исходящими из главного «водителя», — именно он и определяет то, что называется «сердечным автоматизмом».

Но и главный «водитель» не всемогущ. «Сердечный автоматизм» можно воочию наблюдать только в установке физиолога.

Чтобы человек мог справиться с физической нагрузкой, с болезнями, с собственными эмоциональными взрывами наконец, необходимо, чтобы сердце сокращалось в одних случаях чаще, в других — реже. Это нервная система каждый раз настраивает «главный водитель» в соответствии с нуждами организма.

Связь с нервным центром осуществляется, в основном, по системе блуждающего нерва: вагуса. Это хитрая система. Сто лет назад один физиолог справедливо заметил: «Никакой нерв не доставлял столько хлопот науке, не возбуждал столько споров, как блуждающий». Сегодня хлопот только прибавилось, и на ученых советах спорщики, накаляясь, как и сто лет назад, переходят на личности.

Необычно уже то, что при возбуждении клеток, образующих центр блуждающего нерва в продолговатом мозгу, сердце не ускорит свои сокращения, а наоборот, тормозит. Центр вагуса постоянно несколько возбужден, — и сердце, если можно так выразиться, всегда несколько приторможено. Удар «под ложечку», которым, как известно, можно сокрушить кого угодно, имеет совершенно точную физиологическую основу: от солнечного нервного сплетения (которое, собственно, и расположено «под ложечкой») сильнейшее раздражение передается в продолговатый мозг, возбуждая центр вагуса настолько сильно, что на несколько секунд сердце вовсе останавливается.

Разумеется, это грубая схема.

Важно вот что. Удар «под ложечку» — случай экстраординарный. Но точно так же, как от солнечного сплетения, к центру блуждающего нерва идет беспрерывная информация от всех внутренних органов: от желудка, мышц, легких, от чувствительных окончаний, пронизывающих стенки сосудов. От самого сердца, наконец. В сердце произошло нечто непредвиденное — мгновенно по центростремительным волокнам того же блуждающего нерва сигнал тревоги устремляется в продолговатый мозг; передаваясь от нейрона к нейрону, он анализируется и обрабатывается, чтобы, по центробежным волокнам, вернуться к сердцу приказом: медленнее. Или быстрее.

В начале инфаркта с этим прекрасно задуманным и выполненным механизмом, который обычно приспосабливает сердце к любым изменившимся условиям, что-то происходит. Сердечный ритм сбивается. А часто дело идет еще дальше: исчезают и эти сталкивающиеся, размашистые биения, сменяясь так называемой фибрилляцией. Это страшно: в работе сердечных волокон наступает разлад, каждое начинает сокращаться само по себе. Вот это уже необратимо — конец. Но почему не срабатывает механизм поправки, с чего начинается поломка? Неизвестно.

Иногда фибрилляция наступает, иногда — нет; и в этом, последнем случае через какое-то время сердце — само! — справляется с разладом, начинает сокращаться ритмично — из острой фазы инфаркта организм выходит победителем. Почему? Тоже неизвестно. Но *если иногда фибрилляция не наступает,* значит, можно вмешаться, помочь?

* * *

...Опыт укладывается в рабочий день.

День этот, самый что ни на есть будничный, начинается замедленно, даже лениво. Собираются потихоньку, натягивают халаты, закуривают по первой. Привет — привет.

— Толя пошел?

— Ага.

— Собаку видел, как?

— Да ничего.

— Если Трубецкой не перехватит.

— Ага.

Вступает низкое, монотонное гудение: включили приборы.

Наконец Толи вводит пса. Пес пошатывается от наркоза, почти спит на ходу.

— Ну и ну. Одни кости.

— А где ж тот, хороший, лохматый?

— Трубецкой увел.

— Ах, черт. А ты чего смотрел?

— Ладно. Давайте.

— Костистые счастливые.

— Давайте завязки, бинты. Может, он счастливый.

Все это — как в десятках других лабораторий. Свое, присущее только им и вызывающее равно восхищение и зависть коллег-физиологов, не бросается сразу в глаза. И оказывается тем более удивительным.

На стене в лаборатории — схема, или, применяя лабораторный жаргон, «простыня». Схема электрических, биофизических и биохимических процессов, сменяющих друг друга при сокращении сердца. Это плотный сгусток формул, символов, сокращений, сгруппированных в кольца, полукольца, длинные и оборванные цепочки. Жирные, пунктирные и двухголовые стрелы стягивают их воедино. Ювелирность, бездонность событий, встающих за схемой, беспредельны — она не более как эхо, откликнувшееся на тысячеголосый хор.

Многие показатели, обозначенные на «простыне», давно уже изучали, конечно, и в условиях инфаркта. Вообще, чего только при инфаркте не исследовали: ионы, микроэлементы, белки, нуклеиновые кислоты, ферменты; в пораженных и непораженных участках миокарда определяли кровоток, кислотность, поглощение кислорода, возбудимость, сердечные рефлексы.

Но чем дальше, тем яснее становилось: все эти изменения тесно связаны друг с другом и образуют естественную, логическую цепь. Однако сведения эти, разбросанные по десяткам лабораторий мира, по сотиям публикаций, полученные в разных стадиях болезни на собаках, кошках, кроликах и в клинике, — они были не объединимы и не поддавались сопоставлению. Разгадка острой фазы инфаркта, его начала лежала не в определении еще одного и еще одного показателя, *а в установлении последовательности их.*

Что — причина, что — следствие?

Для этого множество изменений в сердце нужно было исследовать одновременно, непрерывно, в одном и том же опыте, в течение всей острой стадии инфаркта. Такова, была исходная идея профессора Райскиной, как видим, сама по себе не несущая ничего принципиально нового.

Кроме одного: подобных экспериментов не удавалось поставить еще никому в мире.

В самом деле. Далеко не каждый физиологический процесс удается сейчас записывать *непрерывно.* Так можно регистрировать, например, кровяное давление, дыхание, электрокардиограмму. А, скажем, биохимические изменения крови? Даже и сегодня в хирур-

гических клиниках во время сложных операций лаборантки через каждые столько-то минут шприцем берут у больного кровь на анализ и летят с пробирками в экспресс-лабораторию.

Что до *одновременной* регистрации, то каждый, кому приходилось с этим сталкиваться, знает: получить синхронную запись пяти-шести процессов в одном опыте — большое дело. Успех.

Скажу сразу: в лаборатории инфаркта в некоторых опытах регистрация ведется по *тридцати* каналам одновременно. А многие из бытующих здесь методик уникальны: их пришлось не только налаживать на пустом месте, но, главное, выдумать сначала.

* * *

Сегодня в этой большой комнате, где все и происходит, можно уловить как бы отдельные этапы бесконечного пути: идея — опыт.

Вот дядька мрачного, безусловно не медицинского вида и при нем девочка-ассистентка; эти без халатов. Пощелкав тумблерами, пройдясь по кнопкам, они включают громадный, черный, необжитой прибор; названия у кнопок интригующие: «монохроматор облучения», «монохроматор наблюдения». На противоположной стене вспыхивает радуга. Идет отладка нового, специально для лаборатории созданного прибора.

В другом углу Томаз и Дана, аспирантка из Вильнюса, возятся с тончайшими, тающими в поле зрения стеклянными волосками — микроэлектродами. Нужно приспособиться вводить их внутрь клеток бьющегося сердца, и чтобы держались, не выскакивали. Сегодня еще не опыт — предопыт: пока отладка схемы, далее последует лягушачий этап и только потом собачий.

Автономно работает сегодня Ксения Михайловна Халимова; ее часть работы, может быть, самая тонкая, самая ювелирная. Перед нею под колпаком с эфиром засыпает кошка.

Остальные — вокруг собаки. Начали препаровку. Дело это утомительное, нудное: состричь шерсть, вскрыть грудную клетку, перевязать уйму сосудов, укрепить на сердце электроды.

Самое время переключиться на участников опыта.

Не берусь описывать каждого по отдельности, хотя штат лаборатории, включая заведующую, состоит всего из девяти человек. Еще рискованнее браться за то, что называется «коллективным портретом». Впрочем, все-таки несколько самых общих слов.

Идеал сотрудника, каким он представляется заведующей лабораторией М. Е. Райскиной

Во-первых, это должен быть врач. С удовольствием взяла бы, например, профессионала-биохимика, но биохимику не приходилось стоять у постели безнадежного больного и разговаривать с его родными. Человек должен пройти через отчаяние и полной мерой вкусить свое врачебное бессилие.

Во-вторых, он должен быть широко образованным кардиологом плюс узким специалистом наивысшей квалификации: электрофизиологом, физхимиком, радиоинженером. Это я могу себе позволить быть дилетантом в каждой из специальных областей: у меня просто нет другого выхода. А сотрудник (он же врач) обязан быть не просто химиком, а отличным химиком. Потому что он должен делать не то, что я ему говорю, а сам выдавать идеи.

Наконец он включается в принятый в лаборатории темп. Мы работаем все вместе, поэтому — темп. Поэтому — характер. Характер и темп. Тот, кто тормозит, не подходит.

Что имеет приходящий в лабораторию сотрудник

Зарплату старшего лаборанта или младшего научного сотрудника института второй категории. Рабочее место: стиснутый между шкафом и центрифугой стол и более чем скромное пространство, где предстоит собрать установку. Никаких обещаний и гарантий относительно возможной подготовки диссертации, а тем более — перспектив получения «старшего».

Ненормируемый и трудно планируемый заранее рабочий день, который может закончиться и в восемь, и в десять. Быть или не быть опыту зависит от того, есть ли собаки, в порядке ли аппаратура, свободен ли инженер, здоровы ли другие сотрудники лаборатории и прочее, и прочее. Меньше всего это зависит от вас.

Как можно заключить, не каждый пойдет работать в эту лабораторию; и, с другой стороны, даже если вы очень захотите, не так много шансов, что вас возьмут.

* * *

...А Ксения Михайловна уже закончила грубую, простую часть препаровки. Кошка спит глубоко. Под веточку коронарной артерии подведена и перекинута широкой петлей шелковая нитка-лигатура. Когда понадобится создать модель инфаркта, ее мгновенно можно будет затянуть.

На рабочем столе Ксении Михайловны, интригуя непосвященных, лежит некое заклинание:

красный — правая рука,
желтый — левая рука,
зеленый — левая нога,
коричневый — правая нога.

Записку давно можно бы выбросить: все делается наизусть, механически. Электроды на цветных проводах укрепляются на передних и задних кошачьих лапах. Пошла электрокардиограмма. Хорошо.

Ксения Михайловна исследует биоэлектрическую активность вагуса: пытается уловить и расшифровать изменения, возникающие в его волокнах при инфаркте. Вагус врастает в сердце множеством веточек. Начинается самое трудное: среди них, равно невидимых, отыскать некую, совершенно определенную. В том, что делает Ксения Михайловна, участвуют, конечно, не только глаза. Еще больше, наверное, — пальцы, осязание. И многолетний опыт. И не знаю даже, что еще.

Веточка выужена, уложена на электроды. По экрану осциллографа помчались синие пульсирующие залпы. Ну и грязища. Разве это запись? Наводка. Вот когда проклянешь эту прорву приборов вокруг, — конечно, будет наводка! Контакты? Вроде ничего... Заземление? Тоже вроде. Эту штуку сдвинем. Все равно, идет, проклятая, идет! Еще проверим: контакты... земля... А это что? Кто панель снимал? Кто крутил, кто трогал?! Ага, ага... Ну, ладно, почище...

Веточка снята с электродов, выужена другая. И это не она. Она или не она — определяется по характеру залпов, мятущихся по экрану. «Та самая» оказывается десятой или пятнадцатой. Тоньше ее и выдумать нельзя. Не приведи господи дохнуть на нее, толкнуть, засушить.

Через несколько минут Ксения Михайловна затянет лигатуру на коронарной артерии. Как изменится характер залпов? Что произойдет, если наступит фибрилляция? И что, если в сегодняшнем опыте — не наступит?

Но перед решительным моментом — перерыв.

* * *

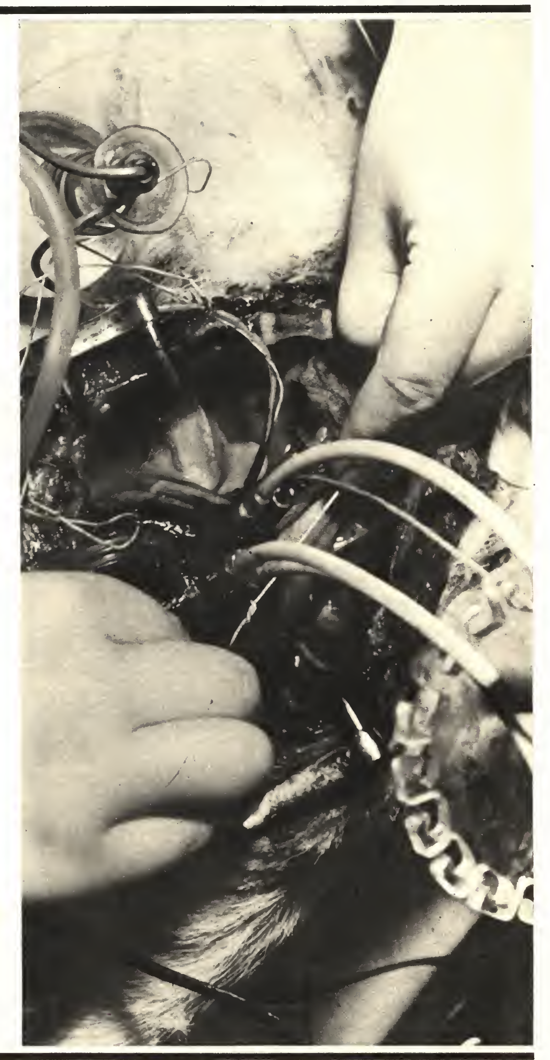
...Между тем вокруг собаки напряжение тоже спало: закончили грубую препаровку. Разогнулись. Пошли помыли руки. Покурили.

...Подцепив пинцетом, тонкую и прочную, словно полиэтиленовую, «сердечную сумку» рассекают вдоль — сердце с каждым ударом раздвигает края, само выталкивается наружу; выпрастывается будто из тесной одежды.

...Под веточку коронарной артерии подвели шелковую лигатуру.

Сердце — величиною со средний женский кулак. На его поверхности должно разместиться сегодня больше десятка электродов. И еще: в сосуд, где собирается оттекающая от сердца кровь, Нина Онищенко введет катетер, соединенный с небольшим хитрым устройством — *многокомпонентной проточной камерой.*

Таково официальное название, на которое лабораторией получен патент. С помощью камеры биохимические изменения в оттекающей из сердца крови можно регистрировать непре-



рывно, как, скажем, дыхание или кардиограмму.

В сегодняшнем опыте Нина записывает концентрацию ионов калия и натрия. Соотношение их внутри и вне клетки, грубо говоря, определяет возникновение возбуждения в сердце. (Кстати, начаты и клинические испытания камеры; но клиника, как ни удивительно это звучит, на этот раз — боковой выход. Задумана и сделана камера была для эксперимента.)

Как именно пойдет возбуждение по сердцу, дадут знать восемь электродов — каждый размером с тоненький карандаш, — которые сейчас располагают вокруг участка будущего инфаркта.

И еще электроды: для определения концентрации кислорода и водорода в зоне инфаркта и вокруг нее.

Сердце через цветные провода словно растянуто, разделено между приборами.

— Готовы? Фон!

— Нина?

— Пишу.

— У тебя, Боб?

— Вроде, пишет.

— Ты, Наумыч?

— Седьмой не пишет. Переставим еще раз. Ну, пишет. Ну, рискнем.

* * *

...С утра, от момента, когда включили приборы и ввели собаке наркоз, прошел почти целый рабочий день. Все, что происходило до этого момента, по существу только подготовка. Сам опыт начнется сейчас и займет несколько минут.

Все, кто в комнате, подошли к собаке.

— Записала.

— Записан.

— Записан.

— Перевязывай.

— Даю. Раз!

Что случилось? Ничего не случилось. В первое мгновение — ничего. Только сильно, крупно вздрагивают нитки, узлом стянувшие веточку сосуда.

Все у приборов.

— Падает.

— На первых двух — нет возбуждения.

— Сейчас начнется.

— Пишу.

И вдруг — биения сердца становятся очень сильными, неровными. Раз! Они так сильны, что сердце сбрасывает один электрод. Система нарушена — электроды сваливаются один за другим. А, черт! Не поправишь. Вот тут и начинается самое главное. Поверхность сердца словно подергивается легкой рябью. Никакого общего сокращения: крошечные волны рождаются одновременно во многих точках и гаснут, сталкиваясь друг с другом. Фибрилляция — вот она! Запись, запись! Нигде не пишет, ни у кого.

Писчики чертят ровные линии; сбитые с толку стрелки уперлись в края шкал. Куда уж теперь. Сердце становится лиловым. Оно уже почти неподвижно — только реденько, жалко вздрагивают предсердия и то здесь, то там рождается и гаснет бессильная рябь. Конец.

Потрясающая фибрилляция была. Ничего не записали. Пропал опыт.

Все злы, расстроены, устали. Ксения Михайловна возвращается к своей кошке. У нее тоже не очень-то удачно. Только лента — много десятков метров — горой на полу. В ней еще разбираться и разбираться, тогда, может быть, хоть что-нибудь... Но тоже мало.

— А говорили еще: костистые — счастливые...

— Действительно...

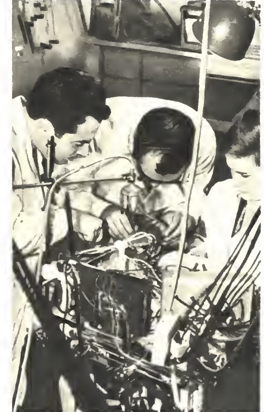
— Лучше бы в библиотеку пошли.

— А ведь как писало!

Пропал опыт. Пропал день. Назавтра — все сначала.

* * *

...Может быть, самое древнее, самое неизменное на протяжении эволюции вредное воздействие, к которому должны были приспособиться все живые существа, — недостаток кислорода. Гипоксия.



Животное удирает от преследователя. Скорее, скорее. Мышцы (и, конечно, сердечная мышца), чтобы сокращаться сильно, быстро, долго, должны получать кислорода больше, чем обычно.

Человек заболевает: кислорода кругом достаточно, но больные ткани не могут его усвоить. Найденные эволюцией защитные механизмы обязательно вступят в строй. Иначе гибель.

Защитных реакций выработано немало, и они мощны и надежны.

Древнейший из защитных механизмов, так называемый гликолиз. Дыхание без кислорода. В сущности, энергии, спрятанной в молекулах разных соединений, в организме предостаточно, и, расщепляя их, клетки некоторое время могут продержаться на этом скрытом запасе, как голодающий — на запасе жира. Конечно, с точки зрения энергетики, это маловыгодно. Но в критических ситуациях, на короткое время, гликолиз выручает.

Все эти защитные реакции должны бы включаться и при инфаркте. Ведь и инфаркт (когда веточка коронарной артерии закупоривается и участок сердечной мышцы перестает получать кровь, а значит, и кислород) в сути своей — гипоксия, только местная, неразлитая. Но нет, ничего подобного не происходит. Больше того: все фармакологические средства, усиленное дыхание кислородом действуют только на здоровые, околоинфарктные ткани. Зона инфаркта в первые минуты, словно заколдованная, не подвластна ничему.

Только гликолиз, этот древнейший, верный страж благополучия, поднимается в первые мгновения в пораженной зоне во весь рост. Включается сложная, прекрасно отлаженная за тысячелетия эволюции цепь биохимических реакций. Пораженная ткань получает свою толику энергии.

Но с этого самого момента и начинается разлад. В очаге инфаркта, где кислорода значительно меньше, чем в окружающих тканях, количество ионов водорода благодаря гликолизу, напротив, нарастает. В результате соотношение кислорода и водорода резко изменяется; это в свою очередь изменяет соотношение калия и натрия вне и внутри клетки. На границе пораженной и здоровой зоны получается сшибка, перепад важнейших биохимических и биоэлектрических констант. Тут-то и оживают скрытые в стенках миокарда местные очаги возбуждения, чей автоматизм был ранее задавлен главным «водителем ритма». Теперь здесь без всякого порядка и смысла рождаются импульсы возбуждения, заставляющие вздрагивать ближайшие мышечные волокна. К тому же в центр блуждающего нерва устремляются мощные, непредусмотренные природой разряды. На сердце обрушиваются нервные сигналы, вовсе сбивающие автоматический ритм. Фибрилляция.

Такова последовательность событий, проступающая из опытов лаборатории.

Толика выгоды, получаемая пораженным участком благодаря гликолизу, мала. Вред побочных действий этого самого древнего механизма защиты колоссален. Как ни парадоксально, сердцу было бы легче справиться с гипоксией, если бы оно было охвачено ею равномерно.

«Грозный характер болезней нашего века, — пишет М. Е. Райскина, — обусловлен их новизной, неподготовленностью защитных систем организма к их возникновению... В процессе длительной эволюции, очевидно, не было условий для выработки защитных реакций на закупорку *одной* коронарной артерии, но были условия для выработки защиты от гипоксии *вообще*. Эта «типовая реакция» включается и при местной гипоксии, и не только не способствует ее преодолению, но и, наоборот, рождает дополнительные осложнения...»

Где же выход? Да и есть ли он?

Нужно попробовать разорвать порочную цепь, ведущую от гликолиза к фибрилляции. Теперь это можно сделать: в результате работы лаборатории цепочка событий, составляющих «острую фазу», во многом ясна.

Можно ударить в середину цепочки, в «нервное» ее звено — попытаться нормализовать реакцию вагуса. Есть, другой путь: оборвать цепь в самом начале. Потушить гликолиз. Это возможно: одно из веществ, прицельно угнетающих гликолиз, — монойодацетат — было исследовано в лаборатории. После его введения, действительно, фибрилляция начиналась не через три минуты после создания инфаркта, а через двенадцать. Это очень много.

Но монойодацетат сам по себе сильный яд, поэтому опыты эти имеют только теоретическое, модельное значение.

Однако разведанный путь таит в себе многое. Сейчас сотрудники лаборатории — правда, после многодневных измерений и расчетов — по тем изменениям, которые улавливаются в первые мгновения после перевязки, могут с большой точностью предсказать, приведут эти изменения к фибрилляции или нет. Уже задуман и начат новый прибор, любимое детище. Счетно-прогнозирующий аппарат, который, получая информацию со всех каналов и обрабатывая ее во время самого опыта, мгновенно будет выдавать сигнал: готовьтесь к фибрилляции! Вот тут нужно будет вводить вещество, бьющее по любому из звеньев. Какое окажется самым лучшим, быстрым, надежным?

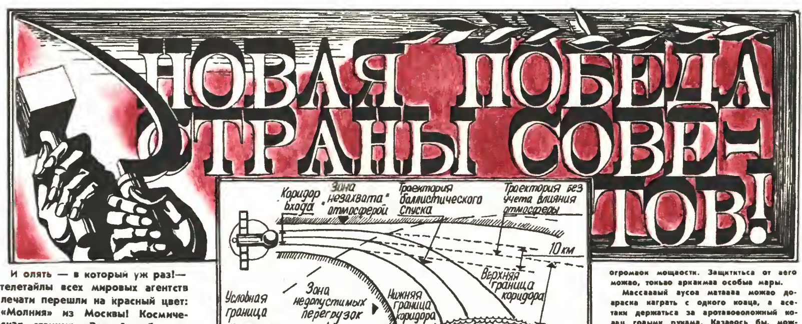
Посмотрим, посмотрим...

* * *

Люди научатся бороться с инфарктом. Найдут средство — не панацею, о нет. Скорее — целый арсенал средств, мощных и гибких одновременно, которые можно будет бросить в бой мгновенно, как сегодня по первому сигналу взмывают в небо ракеты-перехватчики. Но событие это вершится исподволь и, вероятно, не обретет ни точной даты, ни адреса.

Судьбы людей, пришедших в Кардиологию, складываются по-разному. Кто-то пришел — и ушел. Большинство остается на всю жизнь. Всю жизнь люди сталкиваются с тем, к чему привыкнуть невозможно. Сердце останавливается — и вы бессильны. Назавтра новый эксперимент, новая операция. Бывают озарения — вы чувствуете себя почти богом. Но неизбежен момент, когда ваша власть кончается — и сердце останавливается. Чудес не бывает. Сенсации — не ваш удел. Это — тяжелый цех, один из самых тяжелых в медицине.

НОВАЯ ПОБЕДА СТРАНЫ СОВЕТОВ!



Вход станции «Зонд-5» в атмосферу и спуск на Землю.

И опять — в который уж раз! — телетайпы всех мировых агентств печати перешли на красный цвет: «Молния» из Москвы! Космическая станция «Зонд-5» обогнула Луну и вернулась на Землю со второй космической скоростью.

По просьбе нашего корреспондента это выдающееся событие прокомментировали доктор технических наук профессор С. В. Пинегин и доктор физико-математических наук профессор В. В. Добронравов.

ВОКРУГ ЛУНЫ

«Какие общие черты и в чем отличия полета станции «Зонд-5» от других станций типа «Луна», также огибавших нашу спутницу?» На этот вопрос отвечает доктор технических наук, профессор С. В. Пинегин.

Прежде всего нужно напомнить, что станция «Зонд-5» — третья советская космическая станция, обогнувшая Луну и вернувшаяся к Земле.

Первой была «Луна-3», запущенная 4 октября 1959 года. Она обогнула Луну 6 октября с минимальным расстоянием около 6000 километров от ее поверхности. Это был первый в истории человечества облет нашего ночного светила. Далее станция вернулась к Земле, но не вошла в атмосферу, а, как было предусмотрено программой полета, прошла на расстоянии нескольких тысяч километров от Земли. Это было сделано для того, чтобы станция могла без помех передать фотоснимки обратной стороны Луны. После этого станция стала искусственным спутником Земли и после 11—12 витков вошла в атмосферу и сгорела. В те годы мы еще не могли обеспечить возвращение на Землю не только со второй космической скоростью, но даже и с первой космической. Впервые в мире вернулся на Землю с орбиты второй советский корабль-спутник с собаками Белкой и Стрелкой. Но для этого должен был пройти еще целый год.

Второй исследовательской станцией, обогнувшей Луну, была «Луна-4». Она прошла в 8500 километрах от лунных кратеров 6 апреля 1963 года, после чего опять-таки превратилась в искусственный спутник Земли. Правда, впоследствии, в результате влияния Солнца, «Луна-4» стала искусственной планетой. Она движется по орбите, очень близкой к орбите Земли. Огибала Луну станция на значительном удалении, гораздо большем, нежели «Луна-3».

Зато «Зонд-5» прошел буквально «впритирку» к Луне, всего в 1900 километрах. Точность поистине ювелирная! Особенно, если учесть, что управление аппаратом велось на расстоянии около 400 тысяч километров. Мне, как механику, особенно приятно отметить высокую точность работы и надежность механизмов станции.

По сути, все три станции можно назвать также и искусственными спутниками Земли, но катящимися по очень вытянутым эллипсам, тогда как «обычные» спутники движутся по орбитам, близким к круговым. Максимальная точка удаления — апогей — «Луны-3» равнялась 480 000 километров от центра Земли, «Луны-4» — 700 000 километров. Спутником стал бы и «Зонд-5», если бы на обратном пути (впрочем, так же, как и на пути к Луне) не была произведена коррекция траектории. Коррекция эта проводилась, когда «Зонд-5» был уже в 143 000 километров от Земли.

А теперь представьте, что вам дают винтовку и предлагают попасть в глаз мухи, сидящей в сотне метров, на стене соседнего дома. Даже не в глаз, а в саму муху. Думается, каким бы вы ни были чемпионом, вы откажетесь стрелять на таких условиях. А ведь это — подобие того, что должны были сделать люди, управляющие движением «Зонда-5». Ведь на таком громадном расстоянии требовалось попасть в «коридор» диаметром 10—13 километров! Ошибиться не более, чем на 0,014 процента!

Вот именно эта удивительная точность управления и является тем главным, что отличает полет «Зонда-5» от полетов станций «Луна».

ВОЗВРАЩЕНИЕ СО ВТОРОЙ КОСМИЧЕСКОЙ!

«Какие трудности подстерегают при решении этой проблемы?» — с таким вопросом редакция обратилась к доктору физико-математических наук, профессору В. В. Добронравову.

Чтобы забросить в район Луны космическую станцию, нужно затратить немало энергии. Но энергия неуничтожима. Ракета вернется к Земле с той же скоростью, с какой она была запущена. И чтобы посадить аппарат на Землю, нужно эту кинетическую энергию куда-то деть. В этом, собственно, и заключается проблема торможения и посадки.

На Земле, притормаживая автомобиль у перекрестка, шофер тем или иным способом заставляет тормозные колодки прижаться к барабанам колес. Кинетическая энергия мчащегося самосвала с помощью трения превращается в тепло.

В космосе нет дорог, у космического аппарата нет колес. Приходится тормозить либо реактивным двигателям, противопоставляя кинетической энергии аппарата кинетическую энергию раскаленных газов, вырывающихся из сопла двигателя, либо прибегая к естественной «тормозной подушке» — атмосфере.

Врываясь на гигантской скорости — 8 километров в секунду — в атмосферу, спутник или космический корабль порождает перед собой мощную ударную волну. Сжатый в этой волне воздух раскаляется до 7—8 тысяч градусов. Энергия искусственного космического тела переходит в тепло.

Эта энергия колоссальна. Каждый килограмм веса космического аппарата, возвращающегося на Землю, «запасает» ее в таком количестве, что если бы всю ее превратить в тепло, можно было бы за секунду нагреть до нескольких тысяч градусов сто килограммов металла! Нет материала, способного выдержать подобную температуру. Если вся эта энергия обрушится на аппарат, он мгновенно испарится. Но спутники и космические корабли, а теперь вот и «Зонд-5» благополучно возвращаются. Что же ограждает их от фантастического потока тепла?

Как ни странно, известную помощь оказывает сама ударная волна. Она не плотно прижата к корпусу аппарата, а несколько отстоит от него. Этот «отход» зависит от формы корпуса, от того, есть ли на нем выступы, острые углы и так далее. Отход волны очень хорошо виден на фотографиях, которые получают в так называемых ударных трубах. В этих трубах особыми методами газ разгоняют до огромных скоростей и фотографируют теневым методом ударные волны, образующиеся при обтекании воздухом или другим газом того или иного предмета. Если в поток газа поместить шар, волна отойдет приблизительно на 0,1 его диаметра. А между волной и шаром окажется область, в которой давление ниже, чем в ударной волне. Такая же картина будет наблюдаться, надо полагать, и в случае, когда не газ сталкивается с телом, а наоборот, тело, наш космический корабль, сталкивается с газом.

Теплопроводность разреженного газа невелика. Поэтому лишь около одного процента тепловой энергии волны передается корпусу аппарата. Как будто не так уж много. Однако не забывайте, что энергия колоссальна, а вследствие этого даже одна сотая ее — тепловой поток огромной мощности. Защититься от него можно, только приняв особые меры.

Массивный кусок металла можно докрасна нагреть с одного конца, а все-таки держаться за противоположный конец голыми руками. Казалось бы, можно построить тепловую защиту именно на этом принципе: сделать корпус аппарата массивным. Пока он прогреется, пока тепло дойдет до внутреннего отсека, посадка может быть уже совершена.

Так защищали от нагрева свои снаряды марсиане в романе Герберта Уэллса «Борьба миров».

Но расчеты свидетельствуют не в пользу этого, слов нет, простого метода. Максимальное количество тепла, которое способен поглотить килограмм самого теплоемкого металла, не превосходит 55,6 килокалории. Кинетическая же энергия килограмма космического аппарата, летящего со второй космической скоростью, достигает сотен тысяч килокалорий!

Гораздо выгоднее дать небольшому слою защитной оболочки просто сгореть. Даже не сгореть, а испариться! На испарение тратится гораздо больше тепла, чем может поглотить его массивная стенка. Некоторые виды пластмасс, например, способны, испаряясь, отвести от корпуса аппарата до 2800 килокалорий на килограмм испаряющегося материала. На такой основе уже можно создавать надежные теплозащитные экраны.

Дополнительное преимущество пластмасс — низкая теплопроводность. Снаружи бушует пламя — приборы за защитной стенкой чувствуют себя вполне сносно. А специальные материалы тепловой защиты «Зонда-5» обеспечили полную сохранность приборов и той информации, которую они накопили.

Но все меры защиты окажутся ненужными, если система управления аппаратом не сможет направить его в так называемый «коридор входа».

Он и в самом деле напоминает коридор: узкая полоса атмосферы толщиной около двадцати километров. Траектория аппарата не имеет права выйти за его пределы. Если это случится, то в лучшем случае приземление (или приводнение) произойдет далеко от расчетной точки, и придется затратить немало сил, чтобы обнаружить «заблудившегося» путешественника.

А может случиться и так, что аппарат проскочит мимо Земли или, наоборот, снизится с такой стремительностью, что перегрузки и тепловые нагрузки превзойдут максимально допустимые и аппаратура космической станции выйдет из строя. И в том, и в другом случае — потеря бесценной информации.

Достойна восхищения точность, с которой «Зонд-5» вошел в это своеобразное «игольное ушко». Космическая станция приводнилась в намеченном районе, так что корабли могли быстро ее обнаружить. Пожалуй, уместно вспомнить, что это уже не первый опыт чрезвычайно точного наведения. Посадка на Землю советских космических кораблей и спутников, мягкая посадка исследовательских станций «Луна» на Луну, спуск автоматического разведчика на парашюте в атмосфере Венеры, — все это требовало раз от разу все более высокой четкости работы всех систем наведения. И вот теперь — «Зонд-5». Закономерный, триумфальный успех!

Е. МУСЛИН

СВЕРХТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ

Тепловая трубка, „температурный трансформатор“

Мощный поток тепла — по тоненькой трубочке. Простое устройство — и почти фантастическое действие. Вместо сложной автоматики — тепловая трубка. От кухонной плиты до паровой турбины — таков диапазон применения изобретения, описанного в этой статье.

ФОКУС С КОЧЕРГОЙ

Недавно в одной лаборатории инженерам продемонстрировали такой опыт. Длинный изогнутый стержень сунули одним концом в пламя электрической дуги, другим — в огромный бак с холодной водой. Стержень мгновенно сделался малиново-красным, а вода закипела. Зрители повскакали с мест. Такого еще никто никогда не видел. Это просто не укладывалось в сознании. Казалось, по тонкой металлической кочерге в воду устремился тепловой Гольфстрим. Да если бы стержень был сделан из рекордсмена теплопроводности — из меди или из серебра, и то тепловой поток был бы в тысячи раз меньше, и подобный опыт кончился бы полным провалом.

«Каждый рывок в развитии техники обязательно сопровождается появлением новых материалов. Или наоборот: новые материалы дают технике возможность сделать очередной рывок». Оба утверждения одинаково справедливы. Без высокопрочных сплавов не было бы современных ракет и самолетов. В то же время сами ракетчики побуждают металловедов создавать новые сплавы. Физики открыли полвека назад сверхпроводимость. Она позволила инженерам получить сверхмощные магнитные поля и токи. Их использовали для исследования, и вот в нашем распоряжении уже тысяча разных сверхпроводящих сплавов. Материаловедение и техника идут вперед, подталкивая друг друга.

Сверхпрочность, сверхпроводимость, сверхпластичность — каждое из этих «сверх» знаменует собой начало новой отрасли техники. Неужто очередь дошла и до сверхтеплопроводности!

...Когда стержень остыл, инженеры бросились его смотреть. Он был сделан из обыкновенной стали! Но опыт — не фокус, не обман. Секрет сверхтеплопроводника заключался во внутренней конструкции стержня, в начинке этой «тепловой трубки».

СТЕРЖЕНЕК ИЛИ ГЛЫБА

Как передать поток тепла, как отвести вредное тепло и «привести» полезное — с такой задачей инженеры встречаются на каждом шагу. Работает атомная электростанция — в ядерном реакторе выделяется огромное количество тепла, которое надо как можно быстрей вывести наружу и превратить в электричество. Крутится электромотор, пыхтит двигатель внутреннего сгорания, горит радиолампа, самолет врезается в атмосферу — здесь мы уже имеем дело с вредным нагревом, когда от тепла надо побыстрее избавиться.

Неудивительно, что теплотехники на протяжении многих десятилетий ломают головы, пытаясь ускорить движение медлительных тепловых потоков. Но несокрушимым препятствием на этом пути встает исключительно низкая теплопроводность всех природных материалов. Вот, например, медь. Один из лучших проводников тепла! Но чтобы пропускать по медному стержню диаметром два-три сантиметра и длиной в полметра всего десять киловатт тепловой энергии, нужен огромный «термический напор». Один конец стержня пришлось бы раскалить втрое горячее поверхности Солнца, фактически превратить в пар, тогда как другой должен был бы сохранять комнатную температуру. И это еще называется «один из лучших проводников тепла»! Что касается «тепловой трубки», то при тех же размерах она пропустит такую энергию почти без сопротивления, и разность температур между ее концами практически не удастся даже измерить. Если бы ее захотели заменить обычным материалом, то понадобилась бы медная глыба диаметром в три метра и весом сорок тонн!

ЗАБЫТОЕ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Впервые «тепловую трубку» придумал инженер Ричард Гоглер еще во время войны, в 1942 году. На изобретение тогда никто не обратил внимания. Больше двух десятилетий оно пролежало под спудом, и лишь недавно его возродил из забвения американский физик Джордж Гровер. Устройство «трубки» до неправдоподобия, до смешного просто. Даже не верится, что такими элементарными средствами можно достичь столь поразительных результатов.

«Трубка» — это просто трубка. С тонкими стенками, с плотно закрытыми концами, из которой откачан воздух. Внутри стенки ее выложены пористым материалом — специальной керамикой, фитильной тканью или стеклянной пряжей. Пористый этот слой пропитан какой-нибудь летучей жидкостью. А действует сверхтеплопроводник так: нагреваем один конец трубки, жидкость там испаряется, пар под действием разности давлений устремляется к другому концу. Здесь он конденсируется и отдает тепло более холодным стенкам, а жидкость по капиллярам внутри пористого слоя устремляется назад, к сухому месту. Вот вся «механика» работы трубки. А физика такова: скрытая теплота парообразования, идущая на разрыв связей между молекулами, у большинства жидкостей очень велика, а при конденсации она полностью возвращается, и тепловой поток в трубке достигает, не иссякая, огромной величины. Возвращается жидкость, как мы уже сказали, по капиллярам. Она сама устремляется обратно к нагретому, «сухому» месту. В этом секрет предельной простоты и надежности системы. Не нужны никакие насосы, никакие посторонние источники энергии. Единственный и естественный «двигатель» капиллярного всасывания — поверхностное натяжение жидкости, силы притяжения между ее молекулами. Движение по капиллярам не зависит ни от каких внешних причин, а том числе и от земного тяготения. Поэтому тепловая трубка будет исправно работать лежа, «вверх ногами», на Земле и в космосе.

Помимо фантастической теплопроводности, она обладает еще несколькими замечательными свойствами. «Тепловые трубки» могут концентрировать тепловые потоки, изменять и поддерживать на одном уровне нужную температуру машин и химических аппаратов с такой же легкостью, с какой электронщики уже давно манипулируют токами и напряжениями в своих схемах. Недаром инженеры прозвали тепловую трубку «температурным трансформатором», «тепловым транзистором». Калории и градусы становятся в ней столь же гибкими для обращения, как вольты, амперы и килограммы.

ТЕПЛО — НА КОНЧИКЕ ИГЛЫ

Представьте, что вам нужно строжайшим образом поддерживать постоянную температуру на большой площади. В технике такие задачи — на каждом шагу. И там, где идет термообработка деталей, и в химических реакторах, где тонкие процессы требуют исключительного постоянства тепловых условий, и при сушке материалов, чувствительных к перегреву.

Обычно для этого применяли сложную автоматику. Но можно просто поставить тепловую трубку, придав ей форму пода печи, калорифера сушилки и т. д. Получая тепловую энергию от любого источника, самого капризного и непостоянного, такого, например, как обычное «открытое» пламя, трубка передаст ее дальше в абсолютно упорядоченном и приглаженном виде. Ведь температура всей поверхности трубки постоянна, ибо она полностью определяется строго постоянными температурами испарения и конденсации переносчика тепла — рабочей жидкости. Тепловая трубка — это идеальный тепловой регулятор для любых случаев, какие только возможны в технике. Иногда весьма неожиданных.

Взять к примеру, гигантскую паровую турбину мощностью с Днепрогэс. Чтобы пустить в ход такой агрегат, приходится соблюдать сложный и церемонный ритуал, не уступающий по сложности традиционному японскому чаепитию. Цель ритуала — добиться по возможности равномерного прогрева тяжелого ротора. Стоит одному месту нагреться чуть сильнее других, как многометровая громада вала прогнется, лопатки чиркнут по неподвижному корпусу, и аварии не миновать. Единственный способ избежать подобной неприятности — прогревать ротор как можно медленнее. А это связывает энергетиков по рукам и по ногам, лишает их возможности быстро маневрировать мощностью, заставляет иногда ставить не паровые, а гораздо менее экономичные газовые турбины, приспособленные к быстрому пуску в часы пик. Если же сделать вал ротора одной огромной тепловой трубкой, он будет прогреваться быстро и всегда равномерно.

Мало того. Мы можем подводить к концу трубки тепло на крошечном пятнышке, на острие иглы, а снимать его с большой площади и наоборот. Меняя соотношение площадей подвода и отвода, мы будем рассеивать или концентрировать тепловую энергию, сможем в широких пределах усиливать или ослаблять тепловой поток, приходящийся на единицу поверхности. Трубка заработает как «тепловой трансформатор». Ну, а трансформатор, как известно, позволяет соединять несовместимые раньше источники и потребители энергии, в данном случае несовместимые из-

за резного различна их теплопередающих свойств.

КАК «РАЗМАЗАТЬ» ТЕПЛО

В зарубежной печати приводятся интересные примеры использования тепловых трансформаторов.

Радиоактивные изотопы считаются плохими источниками энергии из-за низкой удельной плотности их теплового излучения. Теперь инженеры причислили их к весьма перспективным источникам энергии, ибо сконцентрировать ее можно просто — тепловыми трубками.

...Летательный аппарат врезается в атмосферу. Передние кромки крыльев мгновенно раскаляются до тысячеградусной температуры и начинают оплавляться, тогда как боковые поверхности крыльев остаются чуть теплыми. Вспомните про метеориты, снаружи опаленные страшным жаром, а внутри сохранившие ледяной холод, замораживающий воду. Такая резкая разность температур может окончиться трещинами и полным разрушением. Это нередко и случается с метеоритами. Но достаточно выложить внутреннюю поверхность крыла пористым материалом и смочить его жидкостью, как мы перестанем опасаться термических ударов и трещин и избавимся от перегрева: тепло будет теперь быстро улетучиваться через всю поверхность крыла, а не только через острую кромку.

Подобная задача часто возникает и на земле. Например, на анодах радиопередающих ламп тепло выделяется столь интенсивно, что его не удается отвести простым обдувом. Приходится ставить шумные и очень мощные высоконапорные вентиляторы. Тепловая же трубка легко отводит тепло, трансформирует его плотность в нужных пределах, а попросту говоря, «размазывает» по большой площади, откуда его легко «слизывают» обычные вентиляторы.

Линии электропередач в свое время разрушили жесткую связь между источниками энергии и ее потребителями, сделали их территориально независимыми друг от друга. В какой-то степени ту же задачу решают и тепловые трубки. Для экономичности атомных электростанций, например, очень важно суметь отвести тепло как можно дальше от атомного реактора, туда, где радиация практически незаметна. Сделать это без потерь удобнее всего с помощью тепловых трубок.

Если трубку и капиллярные каналы сделать из электроизоляционного материала и подобрать еще изолирующую жидкость, мы получим уникальное сочетание высокой теплопроводности и изоляционных свойств и сможем решать без особых затруднений сложнейшие инженерные задачи — охлаждать мощные электромоторы, генераторы, высоковольтные установки, находящиеся под напряжением.

Тепловые трубки еще не вышли из стен лабораторий. Но опыты уже подтвердили, что они с равным успехом работают и при температуре замерзания воды, и при температуре плавления стали. Они пропускают тепловые потоки мощностью в десятки киловатт, а рабочими жидкостями им отлично служат самые разнообразные вещества: ртуть и вода, метанол, ацетон, расплавленные металлы — цезий и калий, натрий, литий, свинец, висмут, неорганические соли и т. д.

Простота, надежность, небольшие размеры и легкость, долговечность, идеальная саморегуляция обеспечат тепловым трубкам широкое распространение во многих областях техники — в медицине, химии, электротехнике и даже в быту: инженеры уже конструируют облегченные автомобильные двигатели с капиллярным охлаждением, духовки для кухонных плит, системы центрального отопления квартир, дающие абсолютно ровную температуру во всех помещениях, и многое другое.

ПОЛУМЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ПИЩА

Новорожденный кроха-теленок пьет материнское молоко. А для того, чтобы он смог питаться травой, в его желудке еще должны прижиться особые бактерии, которые разлагают грубую целлюлозу травы и превращают ее в сладкую и питательную глюкозу. Однако после некоторых коровьих заболеваний бактерии в желудке коровы гибнут, и она оказывается просто не в силах питаться травой. Итальянская фирма «Монтекантини-Эдисон» разработала специальную пищу для бактерий, живущих в желудках коров и других жвачных животных. Этот «микробий деликатес» отличается весьма сложным составом — туда входят такие несъедобные вещи, как углекислый цинк, сульфат кобальта, углекислый марганец, — всего восемнадцать веществ. Бактерии охотно его едят и «прибавляют в весе». Великолепно чувствуют себя и животные, которым время от времени дают эту странную, так сказать, полуметаллическую пищу.

КОРМИТЕ НАС РИТМИЧНО! —

сказали утята исследователям из Оренбургского сельскохозяйственного института.

Дело в том, что молодые животные растут неравномерно, не все время своей молодости, а волнами, в определенном ритме. Скорость роста то увеличивается, то затухает. «Волна роста» у телят, к примеру, двенадцать дней. В Оренбурге занялись утятами, оказалось, что у них периодичность роста — десять дней. Но какую практическую пользу можно извлечь из этого теоретического открытия? Решили, что если кормление подладить к ритму роста, то можно при том же количестве кормов, но за счет лучшего и своевременного их усвоения, подстегнуть рост утят. Пять дней утята получали сто двадцать процентов обычного рациона, следующие пять дней — лишь восемьдесят процентов, и так далее, в точном соответствии с волнами скорости роста. Результат? Ритмично вскормленные утята весили больше, лучше развивались, быстрее нагуливали мясо, а уточки быстрее начинали класть яйца.

Кстати, так же ритмично утята потребляют кислород. Быть может, и в этом откроется возможность воздействовать на их развитие?

«ТОЛЬКО КРИКНИ, Я ОСТАНОВЛЮСЬ...»

Так можно назвать новую английскую систему остановки трактора... криком. Настроенные на испуганный возглас человека, микрофоны устанавливают в наиболее опасных местах трактора и машин, которые он тащит за собой. Авария, несчастье, оплошность — человек вскрикнул, сработали микрофон, усилитель, реле — и трактор остановился.

ГОРЧИЦУ ЛЮБЯТ ВСЕ

Ранней весной в Узбекистане с зеленым кормом туговато. А вот в Самаркандской области нашли выход из затруднительного положения — начали сеять горчицу. Почему такой странный выбор? Горчица не боится морозов, выдерживает двадцать градусов мороза, когда обычные для Узбекистана растения-теплолюбы погибают. Значит, ее можно сеять самой поздней осенью на опустевших хлопковых полях. А уже ранней весной собирай богатый урожай — с гектара четыреста центнеров зеленой массы. И не думайте, что горчица — лишь приправа к нашим блюдам. В зеленом виде ее охотно ест и баран, и овца, и бык, и теленок.

НОРА-ЛЕТОПИСЬ

Мышка-норушка в норе жила... Подземное жилище маленьких зверушек кажется столь же недолговечным, как и ее обитатели. Но на поверку оказывается, что обширным лабиринтом глубоких подземных ходов пользуются многие поколения лисиц, барсуков, сусликов, сурков. В результате нора в жилом состоянии поддерживается несколько тысяч лет! Наши леса скрывают звериные постройки — ровесницы египетских пирамид. Долговечность нор заинтересовала лесоводов. Дело в том, что, сооружая свои жилища, зверьки выносят на поверхность холмики земли. Пласт за пластом накапливаются «выносы», и вот теперь, изучая находящиеся в них кусочки дерева, семена и тому подобное, можно прочитать историю леса, летопись тайги, узнать, как сменяли друг друга породы деревьев, какие катастрофические пожары и наводнения посещали эти места.

МАШИНА ВРЕМЕНИ ИЗ СОСНЫ

Кедр — это северное «хлебное дерево». Его орехи — это лакомство, масло, халва и олифа. Даже из выеденной скорлупы получается прекрасная краска. Только жаль, что кедр — «тугодум»: пока дерево созреет и даст первый урожай — жди более полувека!

Проект ботанической «машины времени» предложил заслуженный лесовод РСФСР А. Никитин: черенки от взрослого кедра прививают к обыкновенной сосне. Уже через три года сосна приносит урожай кедровых орешков. Пятьдесят лет «утрамбовать» в три года — чем не машина времени?

ЧЕМ БОЛЕЮТ КИТЫ

Оказывается, большинство болезней, которыми страдают китообразные, похожи на болезни человека. Встречаются кариес зубов, хроническая ангина, цирроз печени, плевриты, воспаление легких. У кашалотов бывают камни в почках. Дельфины гибнут от гнойной пневмонии или язвы желудка. Для усатых китов самая страшная болезнь — выпадение усов. Животное не может больше добывать пищу, процеживая воду через «сетку» усов, и гибнет от истощения. Болеют киты и раком. Организм их весьма оригинально борется со злокачественными опухолями: обволакивает их живой тканью, заключая в своеобразную капсулу. Большинство старых китов страдают атеросклерозом. Описан случай, когда у кашалота найдены следы перенесенного инфаркта миокарда.

Интерес ученых к болезням китов диктуется не одной лишь любознательностью. Киты в процессе эволюции научились бороться со своими болезнями, и разгадать, как организм кита защищается от недуга, — значит помочь и больному человеку.

МАЙСКИЙ ЖУК
И ДВА «ПОЧЕМУ»

Почему майские жуки летают вечером, а не утром или в полдень? Потому что солнечные лучи — желтые. На жуков они действуют угнетающе, и те отсиживаются на земле или на деревьях. После захода солнца, в сумерках, желтых лучей нет, зато есть ультрафиолетовые — их жуки любят. И начинают летать.

А почему летают? «Очень просто, — скажете вы, — есть крылья, вот и летают». Да, все это так, но, по законам аэродинамики, жук не должен летать! Подъемная сила его крыльев теоретически недостаточна, чтобы взлететь. А он летает! Почему? Над ответом на этот вопрос работает большая группа ученых. Если удастся найти разгадку столь удивительного явления, считают специалисты, то это может привести к перевороту в авиастроении.

НАКОНЕЦ-ТО!

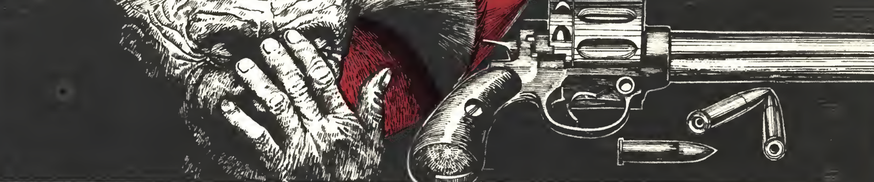
Техника городского транспорта уверенно идет вперед. Парижские автобусы уже достигли средней скорости конных омнибусов, курсировавших по столице Франции в начале века. Автоконструкторы уверены: еще усилие, и лошадь не угонится за автобусом.

СОРОК ВОСЕМЬ —
И НИ ОДНИМ БОЛЬШЕ!

Когда автобус подъезжает к этому мосту, водитель пересчитывает пассажиров, и если их меньше сорока восьми, продолжает путь. Пассажиры, оказавшиеся в автобусе сверх рокового числа, вылезают и переходят мост пешком. Дело в том, что мост очень стар. Он стоит в графстве Кент, в Англии. Местные власти, оберегая покой моста, не разрешают проезжать по нему машинам, вес которых превышает норму, и ревниво следят, чтобы все водители выполняли правила.

Рис. В. БАХЧАНЯНА

Рис. Н. КОШКИНА



На иаших глазах сбываются многие смелые предсказаиия фантастов, даже такие, которые современникам казались абсолютио невероятными.

Но есть одна мечта, которую до сих пор осуществить не удалось, несмотря иа то, что она иеобычайно часто появляется на страницах научио-фантастических ромаиов. Это — «машина времени».

Впрочем, наиболее горячие головы утверждают, что пресловутые «летающие тарелки», илн, как их теперь называют, НЛО — неопознанные летающие объекты, — это и есть «машины времени», с помощью которых наши далекие потомки проиикают в современную зпоху.

А почему бы и нет? Ведь то, что ие удалось сделать нам, могут осуществить наши потомки. Или, может быть, в природе есть какой-либо закон, запрещающий путешествия в прошлое?

— Есть, — отвечают физики. — Это «принцип причинности».

Прошлое и настоящее

Помните, у Бредбери? Бюро лутешествий с помощью «машины времеии» отправляет своих клиентов — любителей охоты в далекое лрошлое. Потрясающая возможность лодстрелить живого динозавра!.. Однако «туристы во времени» обязаны строжайшим образом придерживаться одиого условия. Им разрешается убить только вполне определенного ящера, который все равно должен был через час погибиуть. Больше им иельзя вмешиваться ни в какие события древнего мира.

Но одии из путешественников сошел со специально иастеленной дорожки, по которой должиы были передвигаться охотники и неосторожно наступил на какую-то козявку... Незначительиое, казалось бы, происшествие. Однако, возвратившись в свое время, путешественннки убедилнсь, что в окружающем нх мнре что-то переменилось. Его прнвычная гармоиня оказалась нарушенной...

Ничто в лрироде не пронсходнт без причины и не остается без последствий. И еслн бы мы действительно моглн возвращаться в прошлое н вмешнваться в теченне событий, зто неизбежно вызывало бы нзменения и во всей последующей лричинной цепи явлений.

Скажем, в каком-нибудь XII столетии лутешественннкн ло времени в случайной стычке с воинственными крестоиосцами убилн молодого человека. А у него лрн «иормальиом» ходе событий впоследствнн былн детн... Однако после вмешательства лрншельцев из будущего зти детн уже на свет не появятся. Следовательно, не появятся н все их потомки.

Таким образом, из современности должны будут исчезнуть сотин людей, для которых убнтый был лрямым предком. Онн, так сказать, бесследно растворятся во временн. Ведь нз цепн лрнчнн н следствнй, которые привели к нх лоявленню на свет, окажется изъятым одно звеио.

Да, ие очеиь-то веселая жизнь иастала бы для человечества, если бы появились машииы времеии и безответственные искатели приключений пустились бы на них вскачь ло разным зпохам. Мы жили бы в постояниом страхе, что кто-нибудь или что-нибудь может исчезиуть или неузнаваемо измениться. С другой стороиы, путешествеиники по времени не только разрушали бы отдельные лрнчиинно-следствеииые ряды, ио и создавали новые. И от зтого в иашей действительности могли бы то и дело возиикать совершенно иеожиданные предметы, существа и явлеиия.

Так что если бы «летающие тарелки» и в самом деле оказалнсь машииами времени, то поведение их таинствеиных пассажиров, упорио избегающих какого бы то ии было вмешательства в нашу жизнь, стало бы вполне понятиым.

Но зачем все зти абстрактио-фантастические рассуждения? Ведь мы же зиаем, что ничего подобного в действительности произой-

А что если?

ти не может. Это залрещеио «лриицилом причинности».

Впрочем...

«Прииции причиииости»... Что же ои собою представляет?

Наиболее общую формулировку зтого фундаментального положения лредложил известный советский физик академик Н. Н. Боголюбов:

«Любое событие, происходящее в физической системе, может оказывать влияиие на зволюцию зтой системы лишь в будущем и не может оказывать влияния иа ловедение системы в прошлом».

Но так ли уж иерушим этот прииции? История физики иаучила нас тому, что лривычные, казалось бы, совершенно иерушимые лредставлення время от времени требуют лересмотра. Законы, счнтавшиеся всеобщнми, оказываются огранnченными, справедлнвыми лишь прн определенных условиях.

Почему же нечто лодобное не может лроизойти с лрннцнлом причнннности? Тем более, что ои ие выводнтся математическнм лутем из каких-лнбо закоиов лрироды, провереиных на опыте. Он не вытекает из специально поставлениого зкспернмента. Это просто обобщение нашего жнтейского опыта: следствне не может опережать во временн свою лрнчнну. Скажем, охотннк стреляет в летящую лтнцу — сперва убнтая птнца ладает иа землю, а уж затем происходнт выстрел... Возможность лодобных событнй противоречит нашему здравому смыслу.

Но здравый смысл — еще ие доказательство.

Что, если попытаться лостронть физическую теорию, в которой прннцнл прнчинности ие выполнялся бы? Разумеется, не вообще — зто явио не соответствовало бы действнтельности, а лрн каких-то олределеииых условиях. Ведь лолробовал же в свое время Лобачевский обойтись «без лятого постулата» о параллельных лиииях. И открыл в результате иеевклидову геометрию...

Так почему бы ие попробовать и иа этот раз? И подобиая попытка предприията. Физики высказали предположение о том, что в ультрамалых областях пространства, заиимаемых атомным ядром, причиииость может иарушаться.

Не следует представлять себе дело так, что кто-то, «глядя в потолок», сидел и гадал — от какого бы из положений современой физики отказаться. И выбрал иаугад прииции причинности. Хоть зто звучит и парадоксально, ио у попытки подвергиуть сомиеиию всеобщность этого принципа причины есть.

В одиом из фундаментальных разделов совремеиной физики — релятивистской теории лоля (она представляет собой обобщение кваитовой механики для околосветовых скоростей) состояние системы описывается иекоей волновой фуикцией «кси». Зная значение зтой функции для какого-ибудь момеита отдаленного прошлого, можио вычислять ее значение для отдаленного будущего.

Для зтого нужно только иайти иекоторые козффициенты (физики называют их олераторами лерехода), которые связывали бы будущие состояиия волновой кси-фуикции с ее прошлыми состояниями. Тогда мы могли бы, основываясь на поведении интересующей нас системы в прошлом, судить о ее ловедеиии в будущем.

Но когда стали вычислять зти «козффициеиты перехода», иеожиданио оказалось, что оии стремятся к бесконечности. Стремятся к бесконечности и зиергии и массы частиц, переиесеиных в будущее. Получался тупик — физическая бессмыслица.

Под ударом локальность

Практически это означало: между «причиной» — прошлым системы, и «следствием» — ее будущим, лежит совсем не лрямой луть. Путь этот чрезвычайно сложен, залутан, даже «странен». И если эта «страиность» лочти незаметна в нашем лрнвычном мире, то в микроявлениях она выступает на лервый плаи.

Уже в области молекулярно-атомиых лроцессов, лронсходящнх на расстояннях 10^{-6}—10^{-11} сантиметра, иевозможно одновремеино точно определить скорость движения мнкрочастнцы н ее положенне в лространстве. Чем точиее мы будем определять координату, тем неопределениее станут иаши сведения о скоростн, н иаоборот.

Прн переходе к еще меньшнм расстояниям — 10^{-12}—10^{-13} сантнметра — былн обнаружены взаимолревращення частиц. Частицы одннх тилов превращаются в частицы другнх тнлов. Одиако н в зтнх условиях еще сохраняют смысл прнвычные нам лонятия: движение частиц, нх взаимодействие друг с другом н т. п. Мы вправе еще говорить, что та или нная частица существует в лространстве нлн во временн, что лрн лереходах от одного состояння к другому она остается сама собой.

Наконец, ультрамалые области. Некоторые ученые считают: на расстояниях — 10^{-16}—10^{-17} сантиметра отдельных частиц, которые возникают, существуют во времени и перемещаются от точки к точке, нет вообще. Существование и движение частиц в этих условиях уже нельзя отделить от их взаимодействий друг с другом. Вероятно, область ядра — это область непрерывных, непрекращающихся взаимодействий и взаимопревращений, в которой «все кипит» и «бурлит» и в которой нет неменяющихся частиц.

К сожалению, рядом со всеми этими утверждениями приходится ставить слово «вероятно»; в область атомного ядра физики пока что проникают не с помощью сверхмощных ускорителей, а с помощью... авторучки.

Но авторучка — тоже оружие и, как неоднократно демонстрировала история науки, весьма могущественное.

Итак, предоставим «слово» «вечному перу». Что же оно может сделать для ликвидации того заколдованного круга с «операторами перехода» от прошлого к будущему, которые стремятся к бесконечности? Может быть, начать с того, чтобы что-нибудь перечеркнуть? Благо в этом отношении у него, точнее—у его хозяев-физиков накопился довольно солидный опыт. По мере развития физической науки при переходе ко все меньшим областям пространства всякий раз приходилось что-то «перечеркивать» — от чего-то отказываться.

Но перечеркивать тоже, как говорится, нужно с умом. Релятивистская теория поля — это своеобразный синтез квантовой механики и теории относительности. Но обе эти теории — «вне подозрений». Конечно, и они не абсолютны и обладают определенными границами применимости. Однако, хотя эти границы нам точно еще неизвестны, пока у нас нет сколько-нибудь серьезных оснований предполагать, что подобные границы проходят именно в микромире. Наоборот, как раз здесь теории, о которых идет речь, имеют множество прямых экспериментальных подтверждений, вплоть до таких внушительных, как современные ускорители ядерных частиц и атомная бомба...

Во всяком случае, начинать с отрицания справедливости теории относительности или квантовой механики для ультрамалых областей было бы по меньшей мере неосторожно. Поэтому-то теоретики и замахнулись «для начала» на нечто другое, более уязвимое — на третий, если можно так выразиться, «постулат» релятивистской теории поля, «постулат локальности» всех взаимодействий.

По этому постулату любое взаимодействие между элементарными частицами носит точечный характер — происходит в точке.

Хотя это может показаться несколько парадоксальным, но «за» и «против» предположения о локальности примерно равное число доводов.

С позиций современных физических теорий сами микрочастицы — это точечные образования, не имеющие структуры. Вполне логично предположить, что они и взаимодействовать друг с другом должны «точечным» образом.

Но, если вдуматься, бесструктурные «точечные» микрочастицы — лишь физическая абстракция, какое-то вынужденное приближение к реальности. И как атом давным-давно перестал быть точкой и обзавелся в глазах физиков внушительным внутренним пространством, так и микрочастицы весьма уже близки к этому.

Ну, а пространство, как известно, требуется преодолевать. Значит, взаимодействия микрочастиц происходят на каких-то, пусть малых, но вполне реальных, ненулевых расстояниях и за какие-то определенные промежутки времени. Расстояние и время... Значит — скорость. При точечных взаимодействиях все было в порядке: в любую измеренную длительность взаимодействий нулевое расстояние вполне укладывалось. Но если действительно существует «нелокальность», то экспериментально измеренного промежутка времени начинает не хватать. Получается, что воздействия от одной частицы к другой в ультрамалых областях распространяются быстрее света.

Над разработкой этой теории, получившей название «нелокальной» и выдвинутой В. Гейзенбергом, в настоящее время трудится ряд ученых, в том числе и советские физики.

Однако при сверхсветовых скоростях взаимодействий должны возникать странности с причинностью, той причинностью, к которой мы привыкли.

Представьте себе: кто-то стреляет из пистолета в летящую птицу, а мы следим за этими событиями «спереди», из точки, расположенной на продолжении линии полета пули.

Что произойдет, если пуля движется быстрее света? Пуля настигнет птицу раньше, чем та увидит огонь из дула пистолета. До нас, наблюдателей, световой сигнал, сообщающий о попадании пули в цель, дойдет раньше вспышки выстрела. И мы увидим, что сначала убитая птица падает на землю, а уже затем происходит выстрел.

Но дело не только в том, в какой последовательности мы УВИДЕЛИ происходящие события.

Можно найти такую систему отсчета, в которой эти события ДЕЙСТВИТЕЛЬНО будут происходить в такой последовательности. Это — система отсчета, связанная с пулей и движущаяся со сверхсветовой скоростью относительно «пистолета». Если наблюдатель будет сидеть в такой пуле, то он В САМОМ ДЕЛЕ сначала продырявит птицу, а потом уже вылетит из дула пистолета.

Как это получилось?

В теории относительности вычислить, как меняется промежуток времени между двумя событиями при переходе от одной системы отсчета к другой, можно с помощью особых математических формул, которые носят название «преобразования Лоренца». И чем быстрее движется система пули относительно системы пистолета, тем короче будет этот промежуток. Но хотя по мере приближения к скорости света интервал времени между выстрелом и попаданием будет становиться все короче и короче, последовательность событий останется одинаковой и для охотника, и для наблюдателя, сидящего в пуле.

Ну, а если скорость пули превосходит скорость света?.. С бесстрастностью, присущей математическим формулам, преобразования Лоренца сообщают, что промежуток времени между выстрелом и попаданием для наблюдателя в пуле сделался отрицательным. Другими словами, в этой системе отсчета события меняются местами по времени — следствие возникает раньше причины.

Все это, напоминаю, при условии, что пистолет, птица и мы с вами действуем на пятачке, сильно уступающем по объему ядру атома.

И еще при одном условии: если для сверхсветовых скоростей остаются справедливыми преобразования Лоренца (а они пока считаются таковыми).

Грань между «раньше» и «позже» здесь, в этих масштабах, как бы стирается. Все зависит от выбора системы отсчета.

В ультрамалых областях, утверждает Гейзенберг, некоторые процессы могут протекать в направлении, противоположном своему причинному ряду. Вот к чему приводит «нелокальность».

Любопытно, что вопрос о возможности сверхсветовых скоростей обсуждался еще во времена Эйнштейна.

Сам Эйнштейн тоже допускал, что сверхсветовые скорости в принципе возможны даже в макромире. Однако он все же отдавал предпочтение нашему житейскому опыту, нашим привычным, проверенным на практике представлениям о причинности.

И вот теперь развитие физики элементарных частиц поставило нас лицом к лицу с угрозой «беспричинности»... Если бы эта угроза стала реальностью, наши физические представления пришлось бы сильно изменить.

Подозреваю, что в этом месте самый терпеливый читатель возмутится. Теоретизируйте, фантазируйте, но чтобы беспричинность стала реальной угрозой?.. А факты, факты у вас есть?

Как сказать... В своих расчетах физики используют некоторые соотношения, которые опираются на постулат принципа причинности. Все физические величины, входящие в эти соотношения, можно измерить с достаточно большой точностью уже при современном уровне техники. Представьте себе, что соотношения, о которых идет речь, в каких-то условиях не выполняются. Это означало бы, что микропричинность действительно в чем-то нарушается. Что это было бы — факт или не факт?

Подобные проверочные эксперименты были не так давно проведены, например, на ускорителе частиц в Брукхевене. В суть их вдаваться здесь трудно — потребовались бы громоздкие специальные объяснения. Скажу только: выяснилось, что результаты измерений согласуются с фактическими «причинными» расчетами не вполне точно. Это означает одно из двух: либо неверен эксперимент, либо на расстояниях, меньших 10^{-14} сантиметра, принцип причинности действительно нарушается.

И еще одна оговорка: в данном случае фактически проверялась «макроскопическая» формулировка принципа причинности, то представление о причинности, которое мы

почерпнули из нашей обычной житейской и научной практики. Мы же попытались распространить это представление на микропроцессы. Впрочем, иначе нельзя было поступить, так как иных представлений о причинности у нас просто нет... А что, если мы, так сказать, лезем со своим уставом в чужой монастырь? Ведь заранее вовсе не очевидно, что подобное распространение — законная операция. Не исключено, что формулировка микропричинности отличается от обычной. Впрочем, уже одно это серьезно поколебало бы наши представления о явлениях субатомного мира.

Микропричинность и макропричинность

Какие бы «странные», с нашей обычной точки зрения, явления ни происходили в субатомных областях, мы вправе ожидать, что при переходе к обычным молекулярно-атомным расстояниям запрет сверхсветовых скоростей должен вновь вступить в силу.

И, значит, нелокальная теория должна переходить в теорию относительности. Должна... Но на каком этапе, при каких масштабах? Именно здесь «нелокальная» теория сталкивается с весьма серьезными трудностями; строго доказать положение, о котором идет речь, в общем виде пока не удается. Это может означать, что либо такое доказательство просто еще не найдено, либо новая теория недостаточно совершенна, либо... что такого перехода вообще нет. В этом случае при каких-то неизвестных нам условиях макропричинность тоже может нарушаться!

Несколько лет назад астрономы обнаружили поразительные космические объекты, получившие название квазизвездных источников, или квазаров. При сравнительно небольших размерах квазары обладают необычайно мощным излучением, сравнимым с излучением целой галактики.

Но самое удивительное — сильное «красное смещение» в спектре квазаров. Это означает, что квазары удаляются с очень большими скоростями. Из скоростей убегания космических объектов астрономы выводят и космические расстояния. Получалось, что квазары находятся на огромных расстояниях от нас — до 10 и даже 13 миллиардов световых лет. По теории разлетающейся Вселенной — это где-то на самом краю видимого мира.

Однако недавно было сделано весьма любопытное открытие, воспринятое многими астрономами — и не только астрономами — как сенсация. Речь идет о квазаре 3С 287, который, если судить по красному смещению, расположен на расстоянии нескольких миллиардов световых лет от Земли.

В 1965 году этот квазар наблюдался как обособленное образование. Однако уже в 1966 году астрономы обнаружили, что неподалеку от него появилась небольшая туманность, видимые угловые размеры которой составляют около 2 секунд дуги.

Почему же ее не наблюдали раньше? На этот вопрос может быть два ответа: либо вещество туманности выброшено квазаром в самое последнее время, либо оно существовало и раньше, но находилось в тени, а теперь излучение квазара заставило его светиться.

Теперь немного математического воображения. Ясно, что «цена» каждой секунды дуги, если перевести ее в линейные меры, растет с увеличением расстояния. Муха может проползти по стеклу такое же угловое расстояние, какое прочертил за окном самолет в небе. Но каждому ясно, что на самом деле эти расстояния далеко не одинаковы...

С другой стороны — процесс образования или постепенного освещения туманности как будто не мог происходить со скоростью, превосходящей скорость света.

Это уже дает нам некоторое максимально возможное расстояние до квазара 3С 287. Оно составляет от 100 тысяч до миллиона световых лет! То есть квазар находится где-то между нашей Галактикой и туманностью Андромеды (а может быть, у самых окраин нашей Галактики).

При большем удалении 2 секунды дуги соответствуют такому расстоянию, преодолеть которое за год (то есть с того времени, как квазар наблюдался без облачка) можно только со сверхсветовой скоростью.

Но откуда же в таком случае огромное красное смещение у 3С 287? Может быть, этот объект выброшен с огромной скоростью из ядра нашей собственной Галактики? Между прочим, в этом случае ставится под сомнение вся система определения космических расстояний по красному смещению до далеких галактик.

Впрочем, есть еще возможность, которая сейчас интересует нас гораздо больше.

А что, если «красное смещение» говорит правду? И две секунды дуги облако прошло быстрее света? Фантастично? Да, фантастично. Ну, а разве многие другие явления, с которыми знакомилась наука, не казались на первых порах столь же фантастичными?..

* * *

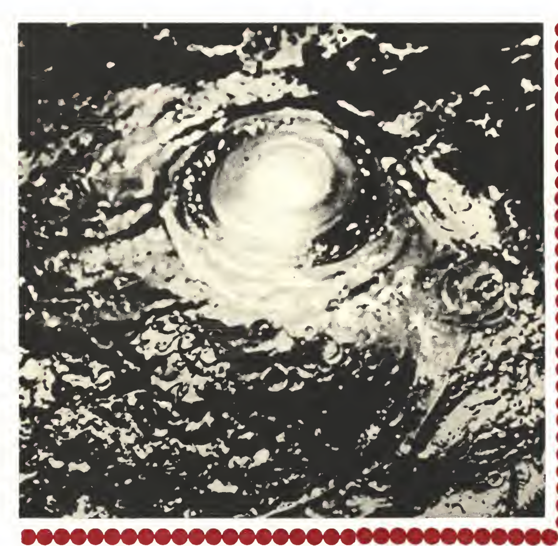
Разумеется, в настоящее время «нелокальные» теории носят в основном характер математических гипотез, своеобразной математической разведки. Но попробуем представить себе, что причинность в самом деле может нарушаться. В микро- или макромире — все равно. Произойдет ли катастрофа в наших представлениях о природе?

Конечно, нет. Это будет означать только, что в ультрамалых областях, а быть может, и в некоторых других условиях существуют особые отношения между причинами и следствиями. Как бы там ни было, закономерности все равно останутся в любом случае. Они могут видоизменяться, принимать совершенно неожиданный вид, облекаться в неизвестные ранее формы — но отменить закономерности не может ничто.

Для объяснения «неожиданных» результатов наблюдений наука вправе привлекать и «неожиданные» гипотезы, выходящие за рамки известных в настоящее время законов физики.

Значит ли это, что человек и в самом деле может получить в свое распоряжение машину времени и нам придется тщательно охранять настоящее от вторжения прошлого, изменяемого путешественниками во времени?

Вряд ли. Но в том, что новое, более глубокое понимание причинности откроет перед наукой совершенно новые возможности, — можно не сомневаться.



ИЗ ГРЯЗИ —

А. ГАНГНУС

О, вулканы! Это прекрасно! Это поэтично, философично, грандиозно и грозно!

Это град раскаленных каменных ядер, нацеленных в голову отважного вулканолога.

Это газовая туча, в недрах которой может задохнуться население целого острова.

Это взрывы, равные по мощности взрывам водородных бомб.

Это слепая ярость потоков жидкого камня!

В общем все это внушает уважение, но не это сегодня тема нашего разговора.

Обратим взор на гораздо менее громкое (хотя и не безгласное), менее прекрасное (а на чей-нибудь взгляд — нелепое) создание неистощимой на выдумки природы. Знакомьтесь: грязевой вулкан.

Он же: сальза (грязница), макалуба (разрушитель), салинелла (соляница), боллиторн (кипун) — в Италии. Вулканитос — в Боливии. Номар — в Исландии. Ахтарма (белуха), боздаг (сероглав), пильпиля (что-то вроде буль-буль), кейнар (опять же, кипун), отманбоз (стрелец), порсугель (кипень-озеро), патлаух (переводится примерно — ух, навалюсь!). Это все — у нас, в Закавказье, где путешествовал отважный и мудрый араб Масуди. Не менее метки и русские прозвища странного создания природы. Русское население Предкавказья, где грязевые вулканы тоже есть, издавна именует их либо горелыми горами, либо кратко-презрительно: блеваки.

О грязевых вулканах пишут мало. Как-то неудобно. Все-таки грязь из него льет, самая настоящая. Черная, жидкая. Да и запах... Сероводород — сами понимаете. Тухлые яйца нюхали? Нет, не просто испорченные, а выдержанные здак месяца три. Они взрываются, как бомбы. Вот с этим самым ароматом.

Вулканологи грязевыми вулканами обычно не интересуются. Не то что гнушаются, а так, не считают за вулканы, и все. Осадочный вулканизм, говорят, это по части нефтяников. И действительно сальзы часто сопутствуют месторождениям нефти. И потому нефтяники хорошо знакомы с ними.

И все-таки такой специальности — грязевулканолог — пока нет. Нет людей, посвятивших всю свою жизнь изучению странного и до сих пор малопонятного явления, нет своего певца, своего Гаруна-аль-Тазиева у бедных родственников великой династии вулканов благородных.

Родственников? Значит, родство все-таки есть? Нет. Только сходство — упираются многие, очень многие специалисты...

ВУЛКАН-ЗАМАРАШКА

Нет никаких признаков того, что грязевым вулканам плохо от такого непризнания. Наоборот, они процветают и живут полнокровной жизнью там, где «настоящий», «благородный» вулканизм выродился и зачах и не дает себя знать уже сотни лет, — например, на Кавказе. Не подавляет их, не приводит в трепет и близкое соседство с родовитыми великанами. Сальзы есть в вулканических долинах Исландии, на склонах огнедышащей Этны (Буркана, как называл Этну славный Масуди). Но человеку это небезразлично, ибо во всем он, как известно, стремится «добраться до основы», даже если это и не сулит никаких особых выгод. А тут и выгода есть. Грязевые вулканы — это нефть и горючие газы. А потому вокруг сальз идут споры.

Некоторые геологи говорят, что кавказские и сицилийские сальзы противоположны по сути. Грязевой вулканизм на склонах Этны при всем желании трудно отделить от вулканизма благородного. Извержения грязевые по времени часто совпадают с извержениями нормальными. Сама грязь — смесь воды и ила — там часто горячая. Состав газов тоже большей частью «вулканический».

Совсем другое дело, говорят те же самые геологи, грязевые вулканы Кавказа. Действующих вулканов рядом нет — раз. Грязь и изверженные газы обычно холодные — два. Огненные извержения грязевых вулканов — это, грубо говоря, горение природной газовой конфорки. Метан и другие горючие, сопутствующие нефти газы, которые испускаются сальзами Кавказа и Закаспия и которые не характерны для настоящих вулканов, просто горят при встрече с кислородом воздуха. Воспламеняются же они от электрических разрядов, происходящих в кратере, где бурлит смесь газов и обломков горных пород. Да и состав грязи: на Кавказе грязь, или, если угодно, более корректно — сопочная брекчия, — в большей своей части состоит из нефтяных битумов. Противопоставление, как видите, как будто получается. Но законно ли оно?

Представим себе физика, толкующего о принципиальной противоположности... ну, скажем, рентгеновского излучения и желтого света.

— Это же совершенно разные вещи, — говорит этот воображаемый физик. — Рентгеновские лучи проникают даже сквозь металлы, а желтый свет и сквозь воду проходит неважно. С другой стороны, желтого света мы сколько угодно получаем от Солнца и Луны, а рентгеновского — нет.

Он бы мог долго еще продолжать свое противопоставление, этот «физик». Но он в принципе неправ. Да, многие свойства рентгеновских и видимых лучей разные. Но это не меняет сути дела, которая заключается в том, что и желтый свет, и рентгеновские лучи — это просто разные куски спектра одного и того же электромагнитного излучения. И Солнце излучает весь этот сплошной спектр, только земная атмосфера оказывается для x-лучей столь же непрозрачной, что и металлическая пластинка для желтого луча фонарика. Между x-лучами и желтым светом — не пропасть, а постепенный, плавный переход через синий, фиолетовый свет, ультрафиолет и т. д. И все эти куски спектра, хоть и занимают в нем определенное место, могут даже переходить один в другой за счет эффекта Допплера. Можно представить себе источник желтого света, приближающийся к нам со все возрастающей скоростью. И для нас этот желтый свет благодаря эффекту Допплера на глазах менялся бы, увеличивая свою частоту: он стал бы синим, фиолетовым и так далее, до рентгеновского.

В КНЯЗИ

«Против того берега в море лежат острова, на одном из них на расстоянии трех дней пути от материка находится огромный вулкан. В определенное время года он ревет, огни его увеличиваются, поднимаясь к небу, как самые высокие горы, и он выбрасывает огня больше, чем размеры этого моря, так что видно его на расстоянии почти ста фарсахов от берега. Этот вулкан можно сравнить с вулканом Буркан, находящимся в Сицилии, в земле Франков».

Масуди, X век. «Луга золота и рудники драгоценных камней».

Не может ли и в обществе грязевых вулканов — едином, но многообразном — быть такого же спектра свойств и характеров, постепенного перехода от сальз, откровенно привязанных к «большим» вулканам, до «вулканитосов», связанных с вулканизмом в буквальном смысле подпольно?

В Италии прослеживали — иногда рядом — весь спектр сальз. От явно «плутонического» происхождения (например, грязевые сопки Патерно, выделяющие почти сплошь углекислый газ с добавкой азота — смесь, характерную для «благородных» вулканов) до знаменитого вулкана Макалуба — точного близнеца многих наших закавказских грязевых вулканов, выплевывающего в огромных количествах наш кухонный газ метан. И нефтяных битумов во многих грязевых вулканах Италии хватает.

И вот возникает вопрос: что если привычное для геолога противопоставление настоящего и грязевого вулканища — вещь надуманная? И прав великий Гумбольдт, который и большие вулканы и вулканитосы почитал за проявление одних и тех же сил?

И что если наш Кавказ, изобилующий сальзами, — район не потухшего вулканизма, а вулканизма, перешедшего пока во вторую фазу — без вулканических бомб и лавовых потоков, но живого и постоянно о себе напоминающего?

ПЛАМЯ ОЧАГА И КИПЕНИЕ КАСТРЮЛИ

Эти вопросы задал себе и своим коллегам еще в тридцатые годы здравствующий и поныне геолог, профессор С. А. Ковалевский.

Ход его мысли, в общем непростой и некраткий, можно свести к нескольким рассуждениям.

Есть сколько угодно богатых нефтью районов, где нет грязевых вулканов. (Например, второе Баку, нефтяное Предуралье, Западная Сибирь.) Значит, одной нефти и сопутствующего ей газа не хватает для образования грязевого вулкана.

С другой стороны, грязевые вулканы есть в районах с самыми разными типами вулканизма. Они часто связаны с нефтью, но не обязательно!

На Кавказе действующих вулканов сейчас нет, но есть спящие, извергавшие пламя еще на памяти людской,— Эльбрус, Арарат. А рядом, в Иране, есть и поныне действующий вулкан. Появились грязевые вулканы на Кавказе одновременно с «настоящими». Это установил еще академик И. М. Губкин.

Многое в поведении грязевых вулканов роднит их со свирепыми благородными тезками.

В старое время, говорят, был хороший способ определять родовитость любого смертного. «Барственность поведения» состояла в отменном хамстве, искусстве рукоприкладства, особенной жестокости по отношению к «низшим». С этой, старопровинциальной точки зрения, князь-вулкан, вулкан подлинный — это такое огнедышащее создание природы, которое приносит максимальное количество зла всему сущему. Но, между прочим, и грязевые вулканы далеко не безопасны. На их счету — своя Помпея. В пятнадцатом веке внезапное извержение похоронило под слоем грязи на речке Кехнагяды, в Азербайджане, целое село. И по сей день, говорят, из-под печального кургана речка вымывает старинные предметы обихода, монеты. А сколько овечьих стад сгорело в пламени внезапных факелов, вырывающихся из глубин озер, часто возникавших на месте грязевых вулканов! Ну, не княжеское ли поведение?

По грандиозности извержений сальзы также успешно соперничают с «большими» вулканами. В январе 1922 года неподалеку от Баку взорвался вулкан Отманбоздаг. Грибообразное облако от этого взрыва было видно за сотни километров. А в высоту оно достигало 14 километров! Чем не Везувий?

Конусы грязевых вулканов, конечно, намного ниже, чем «шатры Плутона», — у самых высоких не превышают 500—600 метров. Но это — не из-за немощи сальз. Сам материал, грязь, которую они «выплевывают», из которой лепят склоны, легко размывается.

Как же представляет себе С. А. Ковалевский родственные отношения между «настоящим» и грязевым вулканизмом, связь, в которой он не сомневается?

— Между грязевым вулканизмом и вулканической деятельностью, — говорит он, — существует такая же зависимость, как между пламенем очага и кипением кастрюли.

Как это понимать?

Возьмем ту же царственную Этну, на склонах которой и в долинах вокруг «паразитируют» приживалки — макалубы. Центр грязевого и подлинного вулканизма, — говорит Ковалевский, — здесь один: подземный магматический очаг.

На поверхности он может проявлять себя двояко. Либо это непосредственный выход в кратер в виде лавы, либо это сложное просачивание тепла и газов через окружающие осадочные породы, водоносные горизонты, Вулканические газы на этом пути охлаждаются и вступают в химические реакции с органическими и неорганическими веществами осадочных слоев. Именно поэтому чем дальше от «князь-вулкана», тем холодней грязь, выделяющаяся из кратеров сальз, а газы все больше отличаются по составу от «материнских» газов Этны.

На Кавказе — все то же самое. Только непосредственного выхода на земную поверхность магматические очаги уже не имеют. Извержения есть, но они — подземные. Лавы бурно вторгаются в подземные водоносные горизонты осадочных пород. Резкие перепады давлений и температур перемалывают осадочные породы, смешивают обломки с водой. А вулканические газы, меняясь по пути в составе в результате химических реакций с органическими и нефтяными продуктами, гонят получившуюся грязь через трещины в земной коре на выход. Начинается извержение грязевого вулкана, по этой схеме — ближайшего родственника и даже «выразителя воли» пославшего его подземного сановитого предка.

НЕФТЬ ИЗ МАГМЫ?

Ну, а нефть? Какое она имеет касательство ко всем этим интимным родственным отношениям? Может быть, она — попутчик грязевого вулканизма? Ведь именно с нефтью и нефтяными продуктами наиболее бурно должны взаимодействовать жар и вулканические газы подземного извержения.

А что если нефтяные углеводороды — глубинного, а стало быть, неорганического происхождения? Тогда, поднимаясь вместе с магмой из сокровенных недр планеты, нефтяные углеводороды проходят зону «подземных извержений» как промежуточную станцию. Оставив позади тяжелую, неповоротливую магму, легкие углеводороды устремляются через рыхлые осадочные породы к трещине в коре, из которой и извергаются.

С. А. Ковалевский старается не вдаваться в суть спора нефтяников «органиков» и «неоргаников». С этим спором, спором века, читатель «Знание—сила» уже знаком (см. № 9 за этот год).

Но вот он приводит такой факт. Рядом с активно действующим грязевым вулканом Лок-Батан — лес нефтевышек. На километры вниз уходят стальные трубы, отсасывая из земных пластов нефть и газ. Казалось бы, лишний выход для сжатых огромным давлением нефтепродуктов должен отнимать силы у вулкана. Но... ничего подобного. Как извергался Лок-Батан спокон веков со спокойной методичностью через 3—3,5 года, так и сейчас извергается. И наоборот. Грандиозные взрывы грязевых вулканов, как правило, никак не сказываются на дебите окрестных скважин. И ученый делает вывод: «Какой-то другой источник углеводородов, лежащий значительно глубже эксплуатируемой нефтяной залежи, оказывался неудержимым в своем стремлении к поверхности».

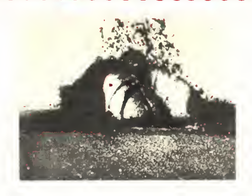
Получается, что связь между грязевыми вулканами и нефтью есть, но не простая. Грязевой вулкан — вовсе не естественная скважина, пробуренная самой природой в газонефтяное месторождение. И вулкан, и месторождение возникают параллельно и независимо от какого-то одного глубинного источника, вероятно, от подземного «настоящего» вулкана, а значит и от раскаленных недр земных.

Когда-то в родословных древах разбирались из снобистских соображений. Лестно было установить свое происхождение от самого Рюрика или, на худой конец, хоть от Редеди, которого «зарезал Мстислав пред полки касожские». Ученый же производит «из грязи в князи» странное создание природы не «для-ради почитания», а ради достижения научной истины. А выяснив происхождение грязевого вулкана, проливает свет и на загадку возникновения родственника и попутчика грязевого вулканизма — нефти, драгоценной крови Земли...

ИЗВЕРЖЕНИЕ НАЧНЕТСЯ ВЕЧЕРОМ

Ну, а о своем великом родиче — вулкане благородном — может ли рассказать грязевой вулкан? Рассказать что-то такое, о чем сам Великий Вулкан предпочитает стыдливо умалчивать или говорить крайне неразборчиво?

Оказывается, может. Вулканы Великие, с их огромным лавово-газовым хозяйством, обладают большой внутренней инерцией. Поэтому выяснить какие-либо закономерности в периодичности грозных извержений очень трудно. Другое дело — грязевой вулканизм. Как резко меняется характер кипения молока



в кастрюле от небольшого увеличения пламени в газовой горелке, так грязевой вулкан с его подвижным — газо-водяным — «наполнением» должен немедленно отзываться на все колебания в режиме работы подземной конфорки — раскаленного магматического очага. И закономерности в режиме извержений грязевых вулканов обнаружены...

В 1955 году в № 10 бакинского журнала «Азербайджанское нефтяное хозяйство» появилась удивительная статья. В ней содержался прогноз активности грязевых вулканов на ближайшие 4 года. Автор статьи геолог Г. П. Тамразян предвидел, что извержений грязевых вулканов на Кавказе следует ожидать в августе—сентябре 1957 года, апреле—мае и октябре—ноябре 1958 года и так далее. Прошло время — и вот в статье, вышедшей в 1962 году, Г. П. Тамразян подвел итог. Прогноз полностью оправдался. 9 крупных извержений, прошедших за 1957—1960 годы, точно легли в предвиденные сроки.

У ученых есть такой термин — критерии прогноза. Не на кофейной же гуще нагадал геолог свое предсказание. Тамразян не скрывает источника своей точной информации. Это... — астрономические таблицы о взаимном положении Луны, Земли и Солнца за те же 1957—1960 годы.

...Вы берете бутылку «Боржоми» и начинаете медленно снимать с нее крышку. В какой-то момент раздается шипение, и в бутылке — вы это хорошо видите через стекло — начинается «извержение». Углекислый газ, только что мирно растворенный в прозрачной воде, бурно, с кипением устремляется к горлышку. Если газа много, он может даже увлечь за собой воду — и тогда фонтан этой газо-водяной смеси может окатить вашего «собутыльника по «Боржоми» с ног до головы. (С шампанским это случается чаще.) По этому принципу работают и вулканы. Все вулканические очаги обязательно сидят на подвижных разломах земной коры — там, где давление может резко уменьшаться, где раскаленные до критической температуры горные породы ждут только ослабления давления, чтобы расплавиться, а газы, заключенные в образовавшейся магме (или газо-грязевой смеси очага грязевого вулкана), бурно выделяются тоже при падении давления.

До поры до времени все это хозяйство находится в состоянии неустойчивого равновесия. Но достаточно небольшого толчка, незначительного колебания в давлении вышележащих слоев, чтобы началась цепная реакция — извержение.

И такой толчок могут дать приливообразующие силы Луны и Солнца.

Все дело в том, что силы эти работают ото дня ко дню неодинаково. Луна обращается вокруг Земли по эллипсу, и в перигее — в самой близкой к нам точке лунной орбиты — ее приливообразующая сила на 40 процентов выше, чем в апогее!

Солнечная приливная сила меньше лунной, но она может прибавляться к ней — когда Луна, Земля и Солнце лежат на одной прямой в пространстве (новолуние, полнолуние), а может вычитаться из нее — когда направления на оба светила от Земли образуют прямой угол (на небе в это время — «половинка» Луны).

Прогноз Г. П. Тамразяна основан на 150-летней статистике извержений кавказских грязевых вулканов. Положив рядом астрономические таблицы, геолог высчитал, что 60 процентов всех извержений (их было 200) произошло в моменты, когда новолуния и полнолуния, то есть «дружные» приливные воздействия Луны и Солнца, совпадали с моментами перигеев лунной орбиты. (Интересно, что в течение суток грязевые извержения чаще всего начинаются вечером — часов в шесть—восемь.)

ВЫСОЧАЙШЕЕ ПОКРОВИТЕЛЬСТВО

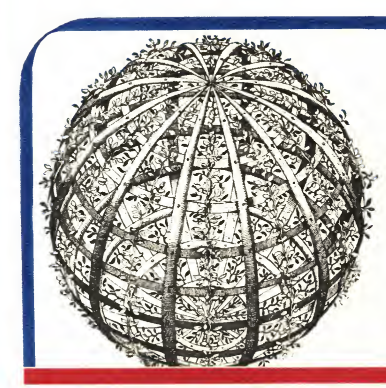
Вообще, способ прогнозирования вулканических извержений (и землетрясений) с помощью астрономии — вещь не новая. В прошлом веке дижонский профессор А. Перре, рассмотрев 23 тысячи землетрясений за 150 лет, вывел три «закона Перре», согласно которым положения Луны и Солнца определяют моменты всех крупных и средних землетрясений, происходящих на Земле.

Законы Перре хорошо работают и для предсказания извержений. Хрестоматийным для вулканологов стал случай, когда почти однофамилец Перре — вулканолог Ф. А. Перетт во время извержения Этны 1923 года предсказал резкое усиление деятельности вулкана на 27 июля. Ф. А. Перетт заблаговременно опубликовал свое предсказание и подвергся чуть ли не насмешкам. Прямые наблюдения за кратером Этны говорили о том, что сила извержения явно идет на убыль. И вот 27 июля, в день максимального лунно-солнечного прилива, приумолкший было вулкан взревел, черная туча закрыла его вершину.

И все же этот и другие подобные случаи вулканологи приводят скорее как интересные, но курьезные экстравагантности вулканов. Влияние космоса на сейсмику, вулканизм признается. Но отводится этому влиянию положение подчиненное. Ибо велика инерция земных недр, и толчок, полученный из космоса, претворяется в землетрясение или извержение с запозданием, с поправками на сопротивление горных пород, на внутренние законы развития планеты.

А грязевые вулканы, как показали исследования Г. П. Тамразяна, оперативно откликаясь на голос космоса, позволяют выделить его влияние на земные дела, так сказать, в чистом виде.

Сальза, оказывается, не только обладает благородным «вулканным» происхождением. Высочайшие светила, а в их лице сам Великий Космос, принимают в судьбе вулкана-замарашки живейшее участие, демонстрируя тем самым еще раз, что все в этом мире связано воедино.



СКАЗОЧНАЯ КОСМОГОНИЯ

или карта Севера?

В. ТУГОЛУКОВ,
кандидат исторических наук

«В восточной Арктике на архипелаге Новосибирские острова обнаружена стоянка древнего человека. Хорошо сохранившиеся различные поделки из кости, наконечники для стрел, топоры, искусственно изготовленные из бивней мамонта, найдены в семи километрах южнее острова Жохова (район островов Де-Лонга). Остров открыт русской гидрографической экспедицией в 1914 году.

Стоянку древних арктических аборигенов обнаружили зимовщики, моряки дизель-электрохода «Индигирка», в верхних размытых слоях вечной мерзлоты. Когда «Индигирка» придет в Ленинград, уникальная находка будет передана в музей Арктики и Антарктики — об этом с дизель-электрохода сообщили по рации мурманскому корреспонденту ТАСС В. Засухину».

Такая заметка появилась 11 ноября 1967 г. в «Известиях».

Мой друг, сахалинский эвенк Семен Наденн, однажды прислал мне рисунок, иллюстрирующий традиционные представления эвенков о мироздании. По эвенкийским сказкам, Вселенная состоит из пяти «пространств»: 1. Верхняя земля, 2. Средняя земля, 3. Нижняя земля, 4. Земля Долбор и 5. Земля Булдяр. В одних сказаниях земля Булдяр — остров, окруженный семью морями, а в других — семь островов в океане. Семен нарисовал семь островов.

На Верхней и Средней землях и на земле Булдяр живут люди. Тут светит солнце и обычный день сменяется обычной ночью. Самая обычная из этих трех земель — Средняя: ее заселяют самые обыкновенные, только очень темные и отсталые люди.

Верхняя земля — то, что мы называем небом. Но это не безграничный и холодный космос, а вполне близкий к нам и обжитой мир. И на Луне (Бега), и на Венере (Чолпон), и на созвездии Большой Медведицы (Эвлэн) — всюду приветливо дымят островерхие чумы. Жители Верхней земли горды и заносчивы, они свысока относятся к простодушным обитателям Средней земли, не отличающимся ни ученостью, ни галантностью. Зато «средние» наделены большой физической силой и на колкости «верхних» могут ответить чем-нибудь посущественней, чем слова... Средняя земля — родина богатырей.

Верхняя земля имеет форму чума и кончается, как и чум, дымовым отверстием. На вопрос, куда можно попасть через дымовое отверстие, эвенкийский фольклор не дает ответа. (Но ведь и мы пока не знаем, чем кончается видимый в телескоп мир галактик...) В этом самом верхнем месте Верхней земли жил Майн — человек страшной силы, разни-

Рис. А. АНТОНОВА

мавший железными рукавицами богатырей. Под старость Майн спустился на лыжах на Среднюю землю, и в ясную погоду каждый, кто хочет, может увидеть его лыжню — это Млечный путь. На Верхней земле у Майна остались сыновья. Все они далеко уступают в силе отцу, но гордости у них хоть отбавляй...

Островитяне с земли Булдяр тоже люди как люди. Они берут жен со Средней и Верхней земель, а туда отдают своих женщин.

Таким образом, между обитателями трех солнечных миров существуют родство и свойство, они находятся в постоянном общении.

Теперь мы подошли к двум последним «пространствам» — Нижней земле и земле Долбор. Это сумеречные миры: Долбор освещается только косыми лучами заходящего солнца, а на Нижней земле вообще не бывает солнца — там светит месяц. Жители этих земель — злые, агрессивные существа, полулюди-получерти, среди которых водятся даже людоеды — вэрсэ. После смерти человек отправляется в землю Долбор и живет там. Долбор — страна мертвых.

Людоеды вэрсэ совершают набеги на Среднюю и Верхнюю земли, для чего пользуются отверстиями, соединяющими эти три «пространства». Эти отверстия называются солкит. Чтобы попасть из одной земли на другую, достаточно отвалить камень, закрывающий солкит. Но можно плыть и по морю, омывающему все земли.

Вэрсэ особенно бесчинствуют, когда мужчины со Средней земли бывают в отлучках. Людоеды убивают стариков и мальчиков, а женщин и девочек уводят с собой. Богатыри Средней земли не один раз бросались в погоню, громили разбойников и истребляли их стойбища.

Случалось, что обитатели Нижней земли уводили к себе беременную женщину со Средней земли, и она оставалась у них. У нее рождался и вырастал среди неприступных скал богатырь, который впоследствии жестоко мстил жителям Нижней земли за побитых сородичей и возвращался на землю отцов.

Обитатели Средней и Верхней земель тоже совершали набеги на Нижнюю землю. Там, на полумесяце, освещавшем мрачные каменные утесы, жила красавица, которую всем хотелось похитить. Но полулюди неусыпно сторожили красавицу и никого к ней не подпускали. Только одному обитателю Средней земли удалось преуспеть в своем деле, и он вернулся домой с красавицей-женой. Ему помогло заклинание, усыпившее стражей.

В космогонических рассказах западных эвенков присутствует воображаемая река, соединяющая отдельные земли, причем истоки этой реки находятся на Верхней земле, а устье — на Нижней. Восточные эвенки, как видно из рисунка Семена Надеина, знают реку лишь на Средней земле, но зато не воображаемую, а вполне конкретную — Яну. Воображаемой дорогой, соединяющей Верхнюю и Среднюю земли, служит у них след лыжни старого Майна.

Читатель, наверное, не улавливает связи между предыдущим сообщением и рисунком Семена Надеина... Однако такая связь, как нам кажется, есть!

Если наложить рисунок на карту Сибири так, чтобы обе Яны — на рисунке и на карте — совпали устьями, то получится любопытная картина. Верхняя земля сместится влево, то есть к западу, но этим можно пренебречь, поскольку небесные тела должны оставаться там, где им положено быть, — у нас над головой. Зато к северу от Средней земли окажется море Лаптевых с Ляховскими и Новосибирскими островами.

Можно насчитать приблизительно семь более или менее крупных островов в этом архипелаге. В береговых обрывах, покрывающих ископаемый лед, находят остатки доледниковых животных — мамонта, носорога, дикой лошади. Значит, некогда тут был мягкий климат. Сейчас здесь постоянно обитают дикий олень, песец, белый медведь, лемминг, птицы...

Не это ли земля Булдяр?

Долбор-землей мог бы тогда оказаться расположенный к северо-западу от устья Яны полуостров Таймыр. Показанные здесь художником чумы могут быть чумами ненцев и других обитателей Таймыра.

Нижней землей с ее полулюдьми-получертями оказывается, таким образом, восточный берег Чукотки, где обитают оседлые чукчи и эскимосы. В эвенкийских сказаниях говорится, что жилищами вэрсэ служили железные юрты ампар без дверей и окон, формой напоминающие колокол. Такой юртой в воображении эвенков могла стать традиционная эскимосская хижина иглу, сделанная из обледенелого снега. Сейчас в иглу живут только гренландские эскимосы, но раньше, вероятно, жили и азиатские... Сугубо мифические представления наслоились на реальные.

Любопытно, что имя богатыря Майна носит река Майн — правый приток Анадыря. Река Майн играла немаловажную роль в жизни аборигенов: в ее устье находились «плави» диких оленей, совершавших сезонные миграции с юга на север и обратно. На плавях аборигены производили «поколки» диких оленей, запасаясь на целый год мясом и шкурами. Если продолжить наше сопоставление рисунка Семена Надеина с картой, то можно вообразить, что долина реки Майн была пограничной полосой между Средней и Нижней землей. Не тут ли нашел покой старый богатырь?..

Остается сделать догадку, какой народ мог жить на земле Булдяр.

История Новосибирского архипелага любопытна и отчасти таинственна. Русские узнали об островах в Ледовитом океане еще в XVII веке. В 1644 году якутский казак Михайло Стадухин доставил известие о чукчах и большом острове в Ледовитом море. Какая-то туземная женщина сказала ему, что против устьев Яны и Колымы находится остров, на который чукчи зимой за один день переезжают с материка на оленях для промысла моржей.

Купец Ляхов, будучи в марте 1770 года у Святого Носа (Щелагский мыс), увидел многочисленное стадо диких оленей, шедших к югу. Сев на нарты, Ляхов добрался до острова, расположенного верстах в 70 от берега. На другой день он вновь поехал по следам оленей и достиг следующего острова, верстах в 20 от первого. След вел еще дальше на север, но Ляхов не смог проехать по ледяным торосам и вернулся назад. Так благодаря диким оленям были открыты Ляховские острова.

Летом 1773 года Ляхов в обществе якутского купца Протодьяконова поплыл в лодке к открытым им островам и обнаружил третий остров, до которого он не смог добраться зимой. Путешественники нашли мамонтовые бивни и видели следы зверей.

Впоследствии Протодьяконов рассказывал капитану Биллингсу, что костей мамонта на первом острове было так много, что казалось, будто весь остров состоял из них. Кроме мамонтовых, попадались головы и рога, похожие на буйволовые.

На третьем острове оказалось несколько речек, в которые с моря заходила красная рыба нерка. В море путешественники видели китов, а на земле — белых медведей, волков и оленей... Был обнаружен богатый и обитаемый мир!

В 1808 году на Ляховские острова был направлен русский исследователь Геденштром с землемером Кожевиным. Впоследствии Геденштром писал: «Между Леною и Колымою известны следующие острова: 1 и 2 — Ляховские, 3 — Столбовой, 4 — Бельковский, 5 — Котельный, 6 — Фадеевский и 7 — Новая Сибирь». Снова семь островов!

О Медвежьих островах того же архипелага ходили в то время самые разноречивые слухи. В 1763 году их было поручено обследовать сержанту геодезии Андрееву. На каждом острове он находил следы живших здесь когда-то людей: развалившиеся землянки, вкопанные в землю юрты, лабазы. Обследуя один надземный лабаз, Андреев записал в путевом журнале: «Для связей рублены проухи и связаны уши ремнями; оные проухи рублены и доски тесаны топором не железным, а каменным или каким костяным, подобно как зубами грызено». Андреев положительно утверждал, что описанное им сооружение делалось «не русскими людьми, а другими, но какими, о том знать не можно». В 1820 году этот лабаз или юрта уже не были найдены посланной туда экспедицией.

В 1764 году Андреев с последнего из Медвежьих островов «усмотрел в великой отдаленности полагаемый им величайшим остров». Туда отправились по льду на собаках, но, не доехав до острова, увидели «свежие следы превосходного числа, на оленях, неизвестных народов» и, «будучи малолюдны», возвратились на Колыму. Так сказано в инструкции, данной впоследствии главе другой экспедиции.

Экспедиция Врангеля (1820—1824) показала как будто вздорность утверждения Андреева о «величайшем острове» к северу от Медвежьих островов. Вероятно, он ошибся, приняв за остров очертания материка, видневшиеся далеко на востоке. Между тем в 1823 году в московском журнале «Сибирский вестник» в примечаниях к путевому журналу Андреева сообщалось: «Другие известия (?) доказывают, что сия земля имеет жителей, которые называют ее Тикеген, а сами известны под именем Хрохаев и состоят из двух племен. Некоторые из них бородатые и похожи на россиян, другие ж чукотской породы».

Так, с одной стороны, ученые-путешественники утверждают, что виденный Андреевым остров есть плод его воображения (и действительно, на современных картах никакого острова к северу от Медвежьих нет), а с другой стороны — автор примечаний приводит название как самого острова, так и населявшего его народа...

Всего любопытнее то, что «хрохаи» — имя, явно связанное с обитателями северной Якутии — юкагирами. В XVII веке у юкагиров существовал род Кромый. Название рода — производное от названия реки Хромы, впадающей в Ледовитый океан между Яной и Индигиркой. Часть «хромовских юкагиров» переселилась тогда же, в XVII веке, на Индигирку. Может быть, какая-то их часть откочевала еще дальше — на Медвежьи острова и либо погибла там от недостатка пищи и дров, либо ушла оттуда в неизвестном направлении?

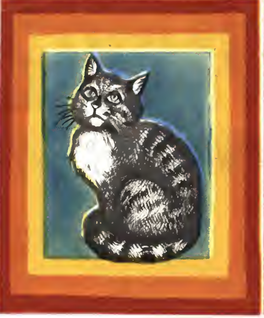
На малоподробных картах можно насчитать всего семь Медвежьих островов. Не их ли именно имеет в виду эвенкийская космогония?

Тот же Геденштром отмечал, что юкагиры составляют остаток сильного прежде народа омоков, которые больше ста лет назад покинули материк и удалились «толпою» на острова против устьев Яны и Индигирки. Сто лет назад для Геденштрома — это самое начало XVIII века; но скорее всего удаление юкагиров на острова произошло несколько раньше, в конце XVII века, когда в северной части Якутии свирепствовала эпидемия оспы. Случаи панического бегства аборигенов от «злого духа» болезни нередки в истории Сибири. Но как бы то ни было, юкагиры должны были знать о существовании этих островов и, возможно, бывали на них.

Не исключено, что юкагиры — остаток древнейшего населения северной Сибири, которое обитало здесь еще во время мамонтов и носорогов. Мамонты и носороги вымерли, а люди остались...

Так, стало быть, люди земли Булдяр — юкагиры (омоки)?

Знак вопроса придется пока оставить. Однако уже ясно, что сказочная космогония эвенков — это не оторванная от реальной действительности игра народной фантазии, а зашифрованная картина того древнего мира, который застали эвенки при продвижении в полярные области. Эту картину нам предстоит расшифровать исходя как из полуфантастических народных преданий, так и из достоверных фактов науки.



В наше время, кажется, не осталось таких дебрей, куда не забирались бы натуралисты. И все-таки ученые каждый год открывают десятки не известных ранее разновидностей насекомых и тысячи новых видов простейших. Но представляется почти невероятным, что в каком-то уголке нашего обжитого земного шара бродит крупный сухопутный не знакомый науке зверь.

Но вот японские зоологи Юкива Тагава и Йошинори Имайзуми недавно нашли на острове Ириомоте, который расположен в юго-западной части архипелага Рюкю, не просто новый вид, но новый род млекопитающих, относящихся к семейству кошачьих.

Мало кто верил, что в густонаселенной Японии возможна такая находка. Правда, в Наха, столице Окинавы, ходили слухи, что на Ириомоте живет необычная дикая кошка, но никто из ученых не принимал эти рассказы всерьез. Юкива Тагава тоже сначала считал, что речь идет об одичавших домашних котах, но в конце концов решил посетить заброшенный гористый островок. Долго и тщетно Юкива Тагава охотился за живым экземпляром дикой кошки, потому что местные обитатели джунглей предпочитали сразу же съедать случайно попадавших в силки или пойманных животных. Наконец нашелся человек, который в мешке доставил ученому шкуру и кости кота, съеденного совсем недавно.

Тагава сразу понял, что в его руки попало сокровище. Останки кота подробно изучили, и специалисты во главе с Йошинори Имайзуми пришли к единодушному выводу: открыт совершенно новый род кошачьих.

Тагава вернулся на Ириомоте, чтобы все-таки привезти оттуда живого представителя новооткрытого рода, называемого островитянами «пинджимайя», а по-научному окрещенному Майалирус ириомотензис. После длительных поисков один из диких котов был пойман и доставлен в Токио.

У ириомотской кошки уши круглые по форме, снаружи черные с белыми крапинками, как у тигра или леопарда. Туловище ириомотского кота относительно длинное, расположение пятнышек вертикальное, как у кабана, нос большой, зрачки расширены, как у барсука. А зубов у этой кошки всего 28.

Самое удивительное в том, что «пинджимайя» больше всего похожа на чилийского горного кота, который отличается такой же формой черепа и тоже имеет 28 зубов. Как объяснить столь близкое сходство двух видов животных, обитающих очень далеко друг от друга, на противоположных берегах Тихого океана?..

Рассмотрим попристальнее семейство кошачьих и попробуем установить — чей род здесь самый древний. Тогда легче понять родственные связи кошек.

Взрослые кошки разных родов резко отличаются друг от друга. Но новорожденные котята похожи друг на друга, как капли воды. Даже новорожденный львенок, животное совсем другого типа, чем-то напоминает домашнего котенка. Сходство исчезает с возрастом, но вот «пинджимайя» сохраняет «новорожденные» особенности своего строения на всю жизнь.

Если ириомотский кот сохраняет общие для всех кошачьих особенности новорожденных, которые в позднем возрасте исчезают у остальных видов кошек, значит, он самый старый в семье, ближе всего к прапрадеду.

Подобные виды, должно быть, жили по всей Азии еще до того, как семейство кошачьих разделилось на современные виды. По-видимому, тогда Ириомоте был еще не островом, а частью континента, а Азия соединялась с Северной Америкой какой-то сушей. По этому материковому мосту, затонувшему впоследствии, из Азии в Северную и Южную Америку попали предки чилийских горных кошек, похожих на «пинджимайю».

Проходили тысячелетия и миллионолетия, Ириомоте стал островом и превратился в ловушку и заповедник древних животных, живых ископаемых. И вот наконец наука познакомилась с еще одним котом. Но с последним ли?..

Среди туземцев бытуют рассказы не только о «пинджимайя», но и о другой дикой кошке, еще более редкой, которая на местном диалекте зовется «ямамайя». Говорят, что «ямамайя» величиной с овчарку и по виду похожа на тигра. Какие же еще сюрпризы могут преподнести нам джунгли Ириомоте?..

Рис. В. МОРОЗОВА

ЛИЧНОЕ ПРОСТРАНСТВО

Как человек использует пространство? Сведений такого рода почти нет, а между тем архитекторам они совершенно необходимы. Кое-что мы знаем только о животных — главным образом благодаря владельцам зоопарков и цирков. Они просто вынуждены изучать условия, благоприятные для животных: ведь если животному отвести слишком мало или слишком много пространства, оно заболеет и умрет. Что случится с людьми, вынужденными жить в помещениях, имеющих размеры клозета, мы не знаем. Если они болеют и умирают, то это якобы происходит от слабого сердца, плохой наследственности или неправильной диеты. Пространство же, если и упоминается, то всегда на последнем месте.

Я далек от мысли, что человеческое существование можно уподобить жизни животного. Однако я не удивлюсь, если некоторые факты из области «животные — пространство» окажутся в какой-то степени применимы к области «люди — пространство».

Например, известно, что большинство диких животных имеет специфическую «дистанцию бегства», вторжение за которую заставляет животное убегать. Ящерица убегает, если к ней приблизиться на несколько ярдов; для крокодила эта дистанция равна 50 ярдам. Воробей и ворона имеют очень маленькую дистанцию бегства; олень, серна, орел — очень большую.

Насколько нам известно, пока никто не исследовал, есть ли подобная «дистанция бегства» у человека. Но совершенно очевидно, что люди чувствуют себя неловко, если кто-либо другой находится слишком близко. Мне часто приходилось наблюдать, когда двое идут рядом и разговаривают; они неосознанно пользуются тем, что я называю «вальсированием». Сам я в такой ситуации невольно обгоняю своего спутника, в то время как он несколько замедляет шаг и отстает. Тогда я, в свою очередь, замедляю шаг и некоторое время иду рядом с собеседником. Вскоре, однако, мой собеседник непроизвольно начинает идти быстрее и оказывается несколько впереди меня.

Подобное «вальсирование» применяется продавцами в отношении своих клиентов или хозяином, предлагающим привлекательной женщине пройти в помещение. Во всех этих случаях человек вторгается в чужое личное пространство и смещает его вправо или влево. Кстати, тот же, в принципе, метод используют при дрессировке укротители львов.

Необходимо различать личное пространство и личную территорию. Понятие территории очень важно для того, кто работает с животными. В естественном состоянии все дикие животные имеют свои территории.

Например, во время весеннего брачного периода птиц самцы-зяблики быстро изолируются друг от друга, причем каждый из них получает монополию на небольшой, но вполне определенный участок. На определенной местности можно встретить только одну семью африканских львов. Барсук никогда не вторгается во владения другого барсука, за исключением тех случаев поздней осенью, когда мало пищи.

В последние годы много пишется о территориях юношеских шаек. Территория шайки — это район, в котором жители чувствуют себя в безопасности, но каждый пришелец может быть атакован. Недавно в газетах появилось сообщение о том, как один юноша застрелил другого за то, что он назначил свидание девушке, живущей на его территории. Торговцы и домовладельцы тоже имеют свои территории.

ЧЕЛОВЕКА

Р. СОММЕР

ЧЕЛОВЕК И ЛЮДИ

Личное пространство отличается от личной территории многими признаками. Величина его различна для разных пород и отдельных индивидуумов. Животное может испытывать комфорт, если рядом с ним стоит его детеныш, и дискомфорт, если то же место займет посторонняя взрослая особь.

Наиболее важным отличием является то, что пространство индивидуума перемещается вместе с ним, тогда как территория его занимает относительно постоянное место. Животное или человек обычно так или иначе отмечает границы территории, но границы личного пространства остаются невидимыми. Личное пространство имеет своим центром тело индивидуума, а территория — нет.

Мои первые наблюдения в области личного пространства происходили в служебном кафе большой психиатрической клиники. Кафе было размером 36×68 футов и содержало тринадцать столов (36×72 дюйма), каждый на восемь посадочных мест. В обед служащие получали у стойки свои подносы и потом занимали какой-нибудь стол. В течение двух

месяцев мы с женой систематически наблюдали беседующих за столами. Нас интересовало относительное расположение людей, которые вели беседу.

Результат показал, что большинство бесед завязывалось между людьми, сидящими в смежных креслах, что само по себе не удивительно. Мы также обнаружили, что угловая позиция была самой благоприятной из всех комбинаций. На углах завязывалось гораздо больше бесед, чем просто через стол. Можно было предположить одно из двух: либо угол сам по себе способствует беседе, либо люди, желающие поговорить, занимают угловую позицию. Чтобы узнать об этом больше, мы попросили несколько человек зайти в кафе и обсудить определенную тему, а сами наблюдали, как они разместятся. И что же? Все люди выбрали угловые позиции. То же самое мы обнаружили, повторив эксперимент в другом кафе, где стояли столы других размеров.

В следующем эксперименте мы использовали «приманку»: специально подготовленного человека, сидящего в кресле уже до того, как

испытуемый входил в помещение. Испытуемому предлагалось войти в кафе, сесть и поговорить с сидящей «приманкой». Мы испытали «приманку» мужского и женского пола; собеседники тоже были обоего пола. Мы нашли большие отличия в том, как располагаются возле собеседника мужчины и женщины. Мужчины садились прямо напротив «приманки» обоего пола. Женщины располагались ближе к женщинам, чем к мужчинам.

В дальнейшем мы обследовали поведение за столом группы из трех, четырех и пяти человек. Некоторые из групп имели «лидера», другие — нет. Оказалось, что лидер стремится занять место в конце стола, а все остальные стараются сесть перед ним.

Интересно, что сидеть перед лидером для прочих членов группы гораздо важнее, чем рядом с ним. Таким образом, обычное представление о лидере, «окруженном своими последователями», в наших опытах не подтвердилось.

Я вспоминаю, как один из моих друзей, признанный «лидер» в компании, жаловался, что стоит ему сесть на одной стороне стола, как самый интересный собеседник в компании располагается на противоположном конце, слишком далеко для удобной беседы. Происходит раскол группы на две фракции. Но когда я предложил ему сесть в центре длинной стороны стола, где будет проще общаться с любым членом группы, он возразил, что в этом случае он потеряет свое положение лидера.

Серию экспериментов мы провели для изучения того, что можно назвать «дугой комфортной беседы». Мы стремились установить, как близко располагаются друг к другу люди, если они намерены беседовать. Мы брали две кушетки и ставили их друг против друга на равных расстояниях. Потом просили несколько пар людей зайти, сесть и обсудить определенную тему. Мы хотели определить, в каких условиях люди садятся рядом и в каких — друг против друга. Результат можно видеть на следующем графике.

100% сидящих

СИДЯЩИЕ РЯДОМ

РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ЛИЦАМИ СИДЯЩИХ в футах

0

2 3 4 5

Этот график показывает: если кушетки стоят рядом, люди предпочитают садиться напротив друг друга. Но когда расстояние между кушетками превышает три с половиной фута, собеседники начинают садиться рядом. Нужно учесть, что расстояние между кушетками не равно расстоянию между людьми, так как головы собеседников покоились на спинках кушеток, расположенных еще на фут позади. Другими словами, переход от положения «напротив друг друга» к положению «рядом» происходит, когда люди находятся на расстоянии 5,5 футов. Эту дистанцию мы определили, как «дугу комфортной беседы» для наших условий. Мы повторили опыт в другом помещении, с креслами вместо кушеток, — результаты получились аналогичные.

В другом опыте мы пригласили людей в маленькое общежитие, вмещающее восемь кроватей, расположенных по обе стороны комнаты, и попросили их выбрать кровать, на которой они хотели бы спать. Большинство указало на кровати в углах комнаты. Подобный же результат мы получили, когда пытались перемещать кресла в пансионате для престарелых. Всякий раз, когда мы отодвигали кресло от стены, уже на следующий день оно оказывалось возвращенным на место.

Людям не нравится иметь что-либо за спиной.

Откуда взялась эта укоренившаяся в человеческой натуре привычка, я не знаю. Мы знаем, что герои «вестернов» любят сидеть, прислонившись к стене, и дикие животные спят, прижав спину к дереву.

Всемирную известность получило разногласие, возникшее на Женевской встрече министров иностранных дел из-за формы стола. Одни предлагали квадратный стол, в то время как другие — круглый. Наконец разногласие было ликвидировано компромиссным предложением о столе овальном.

Каким образом это решение помогло конференции, я не знаю, но дело оказалось достаточно важным, чтобы отложить встречу министров иностранных дел на несколько часов. Впрочем, можно попытаться охарактеризовать круглый и квадратный стол. Очевидно, что радиус круглого стола сильно влияет на эффективность беседы. При круглом столе с большим диаметром разговоры ограничиваются людьми в соседних креслах, зато столы с меньшей шириной дают возможность переговариваться через стол. Квадратные столы, а также прямоугольные и пятиугольные обеспечивают беседующим четкие границы их территории: при круглом столе собеседник меньше уверен в своих границах. Может быть, стоит провести эксперименты со столами свободной формы или шестиугольными.

Наблюдения за поведением гостей на частных вечерах и официальных встречах снова и снова убеждают меня в пользе пространственной географии. Я вспоминаю вечер, на котором гости сидели в креслах вдоль стен комнаты, причем расстояние между стенами было около восьми футов. В течение вечера люди, сидящие у противоположных стен, не вступали в разговор друг с другом. Все разговоры велись между людьми в смежных креслах.

Особый вопрос — это угол, который беседующие занимают относительно друг друга. Человек редко располагается прямо напротив собеседника — обычно он стремится встать под некоторым углом. Вероятно, в основе этого лежит та же психологическая причина, по которой люди садятся за угол стола. Если собеседники стоят или сидят точно напротив, то очень трудно не смотреть друг на друга. Если же они расположены под некоторым углом, то малейшее движение головы выведет собеседника из поля зрения.

Я уверен, что подобные исследования будут полезны архитекторам. Может быть, некоторые читатели сочтут это преувеличением, но я уверен, что для людей изучение пространства своей планеты не менее важно, чем изучение космического пространства.

Что касается меня, то мне приходится сидеть в слишком тесных автомобилях, касаясь головой потолка и упираясь ногами в стенку. Мне приходится сидеть слишком далеко от моих друзей и слишком близко к незнакомым людям во всяких автобусах, трамваях и самолетах. Я видел собрания, которые срывались из-за того, что людей неправильно разместили. Все это свидетельствует о полном игнорировании пространства. Я надеюсь, что эта статья поможет вызвать интерес к психологии пространства.

(Перевод с английского)

I

Собственно, Кармоди вовсе и не собирался уезжать из Нью-Йорка. Почему он все-таки уехал, остается загадкой. Горожанин до мозга костей, Кармоди привык к мелким неудобствам столичной жизни. Его уютная квартирка на 290-м этаже Левифракбашни (Западная Девяносто Девятая стрит) была мило обставлена в модном стиле «звездолет». В окнах стояли двойные рамы с небьющимся подцвеченным оргстеклом, вентиляционная система работала с надежными фильтрами-заслонками, которые автоматически преграждали доступ воздуху извне, если общий коэффициент запыленности атмосферы повышался до 999,8 по шкале Кон Эда. Правда, водоочистители давно обветшали и пришли в негодность; а с другой стороны, кто же теперь пьет воду?

Постоянно досаждал шум, безостановочный и неумолимый. Удел горожанина — слушать, как ссорятся, музицируют и плещут водой его ближайшие соседи. Однако даже эту пытку можно себе облегчить — самому издавать точно такие же звуки.

Ежедневное посещение службы было, конечно, чревато кое-какими опасностями. Впавшие в ничтожество снайперы продолжали с крыш свои безуспешные попытки протестовать, иной раз даже укладывали зазевавшегося приезжего. Но, как правило, пули шли за молоком. Кроме того, все обзавелись легкими латами и кольчугами, а государство последовательно проводило в жизнь закон об изъятии артиллерийских орудий из частного владения, что окончательно выбило у гангстеров почву из-под ног.

Итак, не объяснишь, с чего вдруг Кармоди решил уехать из Нью-Йорка — самого, по общему мнению, кипучего сверхгорода в мире. Ссылаться можно и на случайный порыв, и на идиллическую причуду, и на желание выкинуть лихое коленце. Достоверно и неопровержимо только одно: как-то раз Кармоди взял в руки газету «Дейли Таймс-Ньюс» и наткнулся на рекламу образцового города, недавно построенного в штате Нью-Джерси.

«Приезжайте в Яснопогодск — этот город примет вас близко к сердцу!» — увещевала реклама. Затем следовал набор невероятных утверждений, которые здесь не стоит приводить.

— Гм, — буркнул Кармоди.

— Выходит, не знаю, — сказал Кармоди. — Кто вы такой и откуда говорите?

— Я глас города, — ответил голос. — Или, иначе говоря, я сам город. С вами говорит Яснопогодск собственной персоной.

— Неужели это правда? — саркастически спросил Кармоди. — Да, — ответил он сам себе, — пожалуй, это правда. Ну и ладно, вы сам город. Велика важность!

Он отошел от фонтана и вразвалочку пересек площадь, будто изо дня в день беседовал с городами и давно устал от этого занятия. Он прогулялся по разным улицам, продольным и поперечным. Он заглядывал в окна магазинов, запоминал отдельные дома. Перед какой-то статуей он остановился, но лишь ненадолго.

— Ну как? — немного погодя спросил город Яснопогодск.

— Что «ну как»? — тотчас же откликнулся Кармоди.

— Что вы обо мне думаете?

— Вы в порядке, — ответил Кармоди.

— В порядке? Только и всего?

— Послушайте, — сказал Кармоди, — город есть город. Кто видел какой-нибудь один, тот, можно считать, видел все остальные.

— Неправда! — Город и не пытался скрыть обиду. — Я не такой, как остальные города. Я уникален.

— Да ну? — презрительно сказал Кармоди. — А по-моему, вы просто конгломерат плохо смонтированных деталей. Итальянская площадь, два здания греческой архитектуры, вереница особняков в стиле «Тюдор», старомодный многоквартирный дом, калифорнийский киоск в форме парома и чего только нет еще. Что здесь такого уникального?

— Уникально объединение всех этих стилей в единое целое, — пояснил город. — Поймите, старинный стиль здесь не анахронизм. Во мне представлены все характерные стили человеческой жизни. Не хотите ли кофе, а может, сэндвич или свежие фрукты?

— Кофейку бы недурно, — сказал Кармоди.

Он позволил Яснопогодску направить его за угол, в открытое кафе. Как и все, что Кармоди успел повидать в городе, оно было ослепительно чисто, но безлюдно.

II

Ветка Кингз-Хайбридж Гейт уперлась в гладенько причесанную степь. Кармоди вылез из машины и огляделся по сторонам. Впереди, примерно в полумиле от себя, он увидел городок. Одна-единственная стрелка-указатель извещала, что это Яснопогодск.

Городок резко отличался от традиционных американских городов, его не окружали ни аванпосты бензоколонок, ни щупальца киосков с сардельками, ни бахрома мотелей, ни защитный панцирь мусорных свалок; скорее, как городки на итальянских холмах, он возникал неожиданно, представлялся приезжему целиком, сразу и без прикрас. Кармоди это понравилось. Он двинулся к городу.

Вид у Яснопогодска был какой-то теплый и открытый. Улицы подкупали шириной. Не успел Кармоди войти в город, как попал на площадь, ну точь-в-точь как римскую, только поменьше, а в центре площади был фонтан, а в фонтане стояла мраморная скульптура — мальчик с дельфином, а из дельфиньего рта лилась струя прозрачной воды.

— Я очень надеюсь, что вам нравится, — произнес чей-то голос за левым плечом у Кармоди.

— Мило, — отозвался Кармоди.

— Я сам его проектировал и сам строил, — сказал голос. — А площадь, до последней скамейки, до последнего тенистого дерева, — точная копия болонской. Я не сковывал себя боязнью показаться старомодным. Настоящий художник использует все нужное, будь оно тысячелетней реликвией или последним криком моды.

— Восхищен вашими чувствами, — сказал Кармоди. — Разрешите представиться. Я Эдуард Кармоди. — И с улыбкой повернулся.

Но за левым плечом у него никого не оказалось, да и за правым тоже. Не было никого ни на площади, ни вообще в пределах видимости.

— Простите, — сказал голос. — Я не хотел вас пугать. Думал, вы уже знаете.

— Что знаю? — спросил Кармоди.

— Знаете обо мне.

На столик опустился поднос из нержавеющей стали с кружкой дымящегося кофе. Кармоди отхлебнул глоток.

— Хорош? — спросил Яснопогодск.

— Да, очень хорош.

— Я горжусь своим кофе, — тихо сказал город. — И своей кухней. Не хотите ли перекусить? Омлет или, может быть, суфле?

— Ничего не надо, — наотрез отказался Кармоди. Он откинулся на спинку стула и спросил: — Значит, вы образцовый город, да?

— Да, имею честь быть таковым, — сказал Яснопогодск. — Я самый новый из всех образцовых городов и, полагаю, самый удачный.

— Что это там напротив — готический собор?

— Стилизованный романский, — поправил город. — Для всех вероисповеданий и любых сект, проектная вместимость — триста человек.

— Не очень-то много для такого огромного здания.

— Конечно, нет. Но так и задумано. Хотелось совместить величие с уютом.

— Кстати, где жители этого города? — спросил Кармоди.

— Уехали, — скорбно ответил Яснопогодск. — Все выбыли.

— Почему?

Некоторое время город молчал, потом ответил:

— Между городом и жителями испортились отношения. Просто досадная случайность. Вернее, злополучная цепь досадных случайностей. Подозреваю, что тут не обошлось без подстрекателей и провокаторов.

— Но что же стряслось?

— Не знаю, — ответил город. — Право, не знаю. Просто в один прекрасный день все уехали. Только и всего! Но они еще вернутся, я уверен.

— Сомневаюсь, — вставил Кармоди.

— А я совершенно убежден, — сказал город. — Но оставим эту тему. А отчего бы вам самому здесь не остаться, мистер Кармоди?

— Об этом я еще как-то не задумывался.

— Представьте только: в вашем полном распоряжении окажется самый современный, новейший город мира! — настаивал Яснопогодск.

Рис. А. КОШКИНА

— Действительно, звучит заманчиво, — сказал Кармоди.

— Так попробуйте, вреда ведь от этого не будет, — предложил город.

— Ладно, попробую, пожалуй, — согласился Кармоди.

III

По настоянию Яснопогодска Кармоди переночевал в отеле «Король Георг V», в роскошных апартаментах для молодоженов. Наутро Яснопогодск подал ему завтрак на террасу и, пока Кармоди ел, услаждал его слух мажорным квартетом Гайдна. Утренний воздух был восхитителен. Не расскажи ему сам Яснопогодск, Кармоди век бы не догадался, что воздух синтезирован искусственно.

Насытись, Кармоди развалился в кресле и стал любоваться видом западной части Яснопогодска — живописной мешаниной китайских пагод, венецианских пешеходных мостиков, японских каналов, зеленого бирманского холма, храма в коринфском стиле, калифорнийской стоянки для машин, нормандской башни и многого другого.

— Великолепный вид, — поделился он с городом.

— Как я рад, что вы его оценили, — ответил Яснопогодск.

— Яснопогодск! Вы, на мой взгляд, в полном порядке, — сказал Кармоди во внезапном приливе откровенности. — А что, все образцовые города разговаривают одинаково?

— Ну, что вы. До сих пор ни один город, образцовый — не образцовый, не связал и двух слов. Но жителям это не нравилось. Им казалось, что город слишком велик, слишком властен, слишком бездушен и безличен. Поэтому меня одарили голосом, а в придачу — искусственным сознанием.

— Понятно, — сказал Кармоди.

— Вся суть в том, что искусственное сознание наделяет меня личностью, а в век обезлички это очень важно. Позволяет мне чувствовать всю полноту своей ответственности. Дает возможность творчески удовлетворять потребности населения. Мы — я и мои жители — можем друг друга убеждать. Ведя непрерывный осмысленный диалог, мы помогаем друг другу создать активную, гибкую и подлинно жизнеспособную городскую среду.

— По идее, все здорово, — сказал Кармоди. — Беда только, не с кем вам тут вести диалог.

— Вот единственный недостаток замысла, — признал город. — Но пока что у меня есть вы.

— Да, у вас есть я, — повторил Кармоди и удивился, почему эти слова оставили в нем неприятный осадок.

— А у вас, естественно, есть я, — продолжал город. — Но теперь, дорогой Кармоди, давайте я вас проведу по себе. Потом вас можно будет поселить на постоянное жительство и упорядочить.

— Чего-чего?

— Да и вовсе не в том смысле, как вам показалось, — оправдывался город. — Просто неудачный научный термин.

IV

Кармоди пошел туда, куда было велено, и вкусил всех чудес Яснопогодска. Он посетил энергостанцию, водофильтрационный центр, озелененный сектор тяжелой промышленности и кварталы легкой промышленности. Он осмотрел детский парк и «Клуб чудаков». Он прошествовал по музею, картинной галерее, концертному залу, театру, кегельбану, бильярдной, колее «американских гор» и кинотеатру. Он устал и хотел передохнуть. Но город хотел пустить Кармоди пыль в глаза, и пришлось бедняге тащиться к пятиэтажному зданию «Америка-Экспресс», португальской синагоге, статуе Бэкминстера Фуллера, автобусной станции, выстроенной в форме парохода, и прочим аттракционам.

Наконец все кончилось.

— А теперь не угодно ли пообедать? — спросил город.

— С удовольствием, — ответил Кармоди.

Он был отведен в фешенебельный ресторан «Рошамбо», где начал с супа «претаньер» и кончил петифурами.

— Как насчет доброго бри напоследок? — спросил город.

— Нет, спасибо, — ответил Кармоди. — Я сыт. Сыт по горло, если на то пошло.

— Но ведь сыр — не еда. Ломтик первосортного камамбера?

— При всем желании, не могу.

— Тогда немного фруктового ассорти. Очень освежает нёбо.

— Освежать мне надо вовсе не нёбо, — сказал Кармоди.

— Хотя бы яблочко, грушу и несколько виноградин.

— Нет, спасибо.

— Две-три вишни?

— Нет, нет, нет!

— Без фруктов трапеза неполноценна, — сказал город.

— Для меня полноценна, — возразил Кармоди.

— Некоторые жизненно необходимые витамины содержатся только в свежих фруктах.

— Придется моему организму обойтись без этих витаминов.

— Может быть, половину апельсина — я его сам очищу? От цитрусовых не полнеют.

— При всем желании, не могу.

— У меня бы веселее стало на душе, — сказал город. — У меня мания совершенства, знаете ли, а ведь никакая трапеза не совершенна без фруктов.

— Нет! Нет! Нет!

— Ладно, не из-за чего так волноваться, — сказал город. — Если вам не нравится пища, которую я подаю, это ваше дело.

— Но она мне нравится!

— Если она вам так нравится, отчего вы не едите фрукты?

— Хватит, — сказал Кармоди. — Дайте мне несколько виноградин.

— Я бы не хотел навязывать вам что бы то ни было.

— Вы и не навязываете. Дайте, пожалуйста.

— Это искренно?

— Дайте! — взревел Кармоди.

— То-то же, — сказал город и сотворил пышнейшую кисть мускателя. Кармоди съел все виноградины до единой. Они были очень вкусны.

— Прошу прощения, — сказал город. — Что вы делаете?

Кармоди выпрямился и открыл глаза.

— Вздремнул немного, — ответил он. — А что, это запрещается?

— Как можно запретить такой абсолютно естественный поступок? — сказал город.

— Вот и хорошо, — пробормотал Кармоди и снова закрыл глаза.

— Но зачем же спать в кресле? — спросил город.

— Затем, что я сижу в кресле и уже наполовину заснул.

— Заработаете растяжение мышц в спине, — предостерег его город.

— Ну и пусть, — пролепетал Кармоди, все еще не открывая глаз.

— Почему бы не выспаться как следует? Вон там, на диване?

— Я и здесь сплю со всеми удобствами.

— Не те удобства, — заметил город. — Человеческое тело не приспособлено ко сну в сидячем положении.

— Мое в данную минуту приспособлено, — сказал Кармоди.

— Ничего подобного. Попробуйте-ка на диване.

— Мне и в кресле неплохо.

— А на диване еще лучше. Вы только попробуйте, Кармоди, пожалуйста. Кармоди!

— А? Что такое? — воскликнул Кармоди, просыпаясь.

— На диване. Серьезно, я думаю, лучше вам отдыхать на диване.

— Ладно! — сказал Кармоди, с трудом поднимаясь на ноги. — Где тот диван?

Его вывели из ресторана на улицу, — за углом был павильон с вывеской «Мертвый час». Внутри стояла добрая дюжина диванов. Кармоди повалился на ближайший.

— Не сюда, — сказал город. — Здесь пружины ослабли.

— Неважно, — отмахнулся Кармоди. — Как-нибудь пересплю.

— В результате у вас начнутся судороги.

— О боже! — Кармоди вскочил на ноги. — Какой вы советуете?

— Завести вам легкую музыку?

— Не трудитесь.

— Как угодно. Тогда я выключу свет.

— Чудесно.

— Дать одеяло? Температуру я, конечно, регулирую, но у спящих часто возникает субъективное ощущение озноба.

— Это неважно! Оставьте меня в покое!

— Ладно! — сказал город. — Не для себя же я стараюсь. Лично я вообще никогда не сплю.

— Вы правы, извините меня.

— Ничего, пустяки.

Потянулось долгое молчание. Но вот Кармоди встал.

— Что случилось? — спросил город.

— Теперь мне не спится, — ответил Кармоди.

— Закройте глаза, волевым усилием расслабьте все мышцы тела, начиная с больших пальцев ног и далее вверх...

— Не спится! — крикнул Кармоди.

— Наверное, вы с самого начала были не такой уж сонный, — предположил город. — Но можете же вы, по крайней мере, закрыть глаза и попытаться хоть немного отдохнуть. Сделайте это ради меня.

— Нет! — сказал Кармоди. — Я не сонный и в отдыхе не нуждаюсь.

— Упрямство! — осудил город. — Поступайте как хотите. Я сделал все, что мог.

— Это уж точно. — Кармоди встал и вышел из павильона.

V

Кармоди стоял на арочном мосту, всматривался в глубокую лагуну.

— Это копия венецианского моста Риальто, — сообщил город. — Уменьшенная, конечно.

— Знаю, — сказал Кармоди, — прочел табличку.

— Живописен, не правда ли?

— Конечно, он прекрасен, — подтвердил Кармоди и зажег сигарету.

— Вы много курите, — констатировал город.

— Знаю. Курить охота.

— Должен заметить, что наукой неопровержимо установлена корреляционная зависимость между курением и раком легких.

— Знаю.

— Если бы вы переключились на трубку, опасность резко снизилась бы.

— Не выношу трубок.
— Тогда на сигары.
— Не выношу сигар.
Он закурил новую сигарету.
— Это у вас третья сигарета за пять минут, — сказал город.
— А, черт возьми, буду курить, сколько захочу и когда захочу!
— Конечно, — сказал город. — Я ведь только советовал для вашего же блага. А вам бы хотелось, чтобы я при сем присутствовал и не произносил ни слова, пока вы себя губите?
— Да, — подтвердил Кармоди.
— Не верю, чтобы вы это всерьез.
— Что это такое? — спросил Кармоди.
— Шоколадоварочный автомат, — ответил город.
— Совсем не похож. Как он действует?
— Очень просто. Нажмите красную кнопку. Выждите. Поверните любую рукоятку в ряду А. Теперь нажмите зеленую кнопку. Есть!
В ладонь Кармоди скользнул шоколадный батончик.
— Ого! — Кармоди развернул обертку и нечаянно выронил ее.
— Вот, — упрекнул его город, — со мной никто не считается.
— Это ведь всего-навсего бумажка, — сказал Кармоди, — разглядывая шоколадную обертку на безукоризненно чистом тротуаре.
— Конечно, всего-навсего бумажка, — подхватил город, — но умножьте ее на сто тысяч жителей, и что получится?
— Сто тысяч шоколадных оберток, — ответил Кармоди.
— Не нахожу ничего смешного, — сказал город. — Уверяю вас, вам бы вовсе не захотелось жить среди этого мусора. Вы бы первый стали жаловаться, что улицы захламлены. А вносите вы свою лепту? Убираете за собой? Конечно, нет! Предоставляете это мне, несмотря на то, что я несу и все остальные обязанности по благоустройству, тружусь денно и нощно, без выходных.
Кармоди наклонился, чтобы поднять бумажку. Но не успели его пальцы сомкнуться, как из ближайшей сточной трубы высунулся рычаг с пинцетом, схватил обертку и скрылся из виду.
— Ничего, — сказал город. — Я привык убирать за гражданами. Только тем и занят.
— Уф, — промямлил Кармоди.
— И никакой благодарности не жду.
— Да благодарен я, благодарен! — воскликнул Кармоди.
— Нет, неблагодарны, — стоял на своем Яснопогодск.
— Сыты? — спросил город после ужина.
— Еще как! — ответил Кармоди.
— Съели вы немного.
— Я съел все, что хотел. Было очень вкусно.
— Если вкусно, почему вы не съели больше?
— Больше ни один кусок в горло не шел.
— Если бы вы не перебили себе аппетит шоколадкой...
— Будь все проклято, шоколадка мне его не перебила. Просто я...
— Вы зажигаете сигарету, — сказал город.
— Это уж точно, — сказал Кармоди.
— Неужели нельзя подождать?
— Вот что, — окрысился Кармоди, — какого дьявола вы мне тут...
— Но у нас есть более серьезная тема, — поспешно сказал город. — Вы уже подумали о том, чем будете заниматься?
— В сущности, у меня не было времени толком задуматься.
— А я подумал. Неплохо бы вам стать врачом.
— Мне? Да ведь для этого надо пройти специальный подготовительный курс в колледже, потом проучиться на медицинском факультете, и так далее.
— Все это я устрою, — пообещал город.
— Не заинтересован.
— Ну... а как насчет изучения права?
— Никогда.
— Отличная профессия — инженер.
— Не для меня.
— Кем же вы хотите стать?
— Пилотом реактивного самолета, — порывисто сказал Кармоди.
— Да полноте!
— Я вовсе не шучу.
— У меня здесь и аэродрома-то нет.
— Тогда я буду пилотировать где-нибудь еще.
— Вы это говорите только в пику мне!
— Вовсе нет, — сказал Кармоди. — Я хочу стать пилотом, действительно хочу. Всю жизнь хотел стать пилотом! Честное слово, хотел!
После долгого молчания город проговорил:
— Выбор — ваше глубоко личное дело.
Это было произнесено замогильным голосом.
— А теперь что вы делаете?
— Гулять иду, — ответил Кармоди.
— Вечером, в половине десятого?
— Почему бы и нет?
— Я думал, вы устали.
— Это было давно.
— Понимаю. А еще я думал, что вы могли бы остаться, и мы бы славно поболтали.
— А если мы поболтаем, когда я вернусь? — спросил Кармоди.
— Да не надо, болтовня — пустяк, — сказал город.
— Прогулка тоже пустяк, — сказал Кармоди, снова усаживаясь. — Давайте поговорим.
— Мне что-то расхотелось говорить, — ответил город. — Ступайте, пожалуйста, на свою прогулку.

VI

— Что ж, покойной ночи, — сказал Кармоди.
— Повторите, пожалуйста.
— Я говорю «покойной ночи».
— Вы собрались спать?
— Конечно. Поздно уже, и я устал.
— Вы собрались спать сейчас же?
— Да, а в чем дело?
— Ни в чем, — сказал город, — но вы забыли умыться на ночь.
— А-а... И верно ведь, забыл. Утром умоюсь.
— Когда вы последний раз принимали ванну?
— Очень давно. Приму утром.
— Вы почувствуете себя лучше, если примете ванну сейчас же.
— Нет.
— Даже если я сам ее наполню?
— Нет! Нет, черт побери! Я иду спать!
— Поступайте как вам заблагорассудится, — сказал город. — Не умывайтесь, не учитесь, не получайте сбалансированного пищевого рациона. Но только, чур, меня не вините.
— Вас не винить? В чем?
— В чем бы то ни было, — ответил город.
— Так. А конкретно, что вы имеете в виду?
— Неважно.
— Для чего же вы завели об этом разговор?
— Я заботился только о вас, — сказал город.
— Это я понимаю.
— Когда принимаешь что-то близко к сердцу, — продолжал город, — когда сознаешь свою ответственность, очень обидно выслушивать бранные слова.
— Я не бранился.
— Сейчас — нет. А раньше, днем, бранились.
— Да и... просто понервничал.
— Это от курения.
— Не начинайте все снова-здорово!
— Не буду, — сказал город. — Дымите как паровоз — мне-то что.
— И верно ведь, черт бы вас побрал, — сказал Кармоди, раскуривая сигарету.
— Разве только я сочту себя неудачником, — докончил город.
— Нет, нет, — взмолился Кармоди. — Не надо так говорить!
— Забудьте мои слова, — попросил город.
— Хорошо.
— Бывает, и переусердствую.
— Факт.
— Мне особенно трудно, потому что я прав. Я ведь всегда прав, знаете ли.
— Знаю, — сказал Кармоди. — Вы правы, вы всегда правы. Правы-правы-правы-правы-правы...
— Не надо так возбуждать себя перед сном, — сказал город. — Выпьете стакан молока?
— Нет.
— А если подумать?
Кармоди прикрыл глаза ладонями. Ему было очень не по себе. Он чувствовал себя виноватым, хилым, беспомощным, грязным, неряшливым. Чувствовал себя безнадежно и неисправимо испорченным, и так будет всегда, если только он не изменится, не переломится, не приспособится.
Но вместо того, чтобы попытаться сделать нечто подобное, Кармоди встал, расправил плечи и решительно зашагал мимо римской площади и венецианского мостика.
— Куда вы? — спросил город. — Что случилось?
Молча, стиснув зубы, Кармоди продолжал свой путь мимо детского парка и здания «Америка-Экспресс».
— В чем моя ошибка? — вскричал город. — В чем, скажите только, в чем?
Кармоди ничего не ответил, размашистым шагом миновал ресторан «Рошамбо» и португальскую синагогу и вышел наконец в жизнерадостную зеленую степь, что окружала Яснопогодск.
— Неблагодарный! — визжал ему вслед город. — Вы такой же, как все. Люди — упрямые скоты, вечно всем недовольны.
Кармоди влез в машину и завел мотор.
— Но, конечно, — проговорил город более ровным тоном, — вы, люди, и н е д о в о л ь н ы - т о не бываете по-настоящему. Отсюда наверное, мораль: город должен научиться терпению.
Кармоди развернулся и повел машину на восток, к Нью-Йорку.
— Счастливого пути! — бросил ему вдогонку Яснопогодск. — Обо мне не беспокойтесь, я буду вас поджидать.
Кармоди выжал акселератор до отказа. Больше всего на свете он жалел, что до него донеслась эта последняя реплика.

Перевела с английского Н. ЕВДОКИМОВА

В. Флинт,
зоолог, кандидат биологических наук

КАК БЫТЬ

СО СЛОНАМИ?

Как и многие, я пережил Африку давно, в детстве. Пережил в книгах Жюль Верна, Буссенара, позже — Ливингстона, Стенли, Экли. А потом она ушла, как казалось, навсегда. Я твердо знал, что не попаду, не увижу ее, как будто Африки и нет вовсе. И когда вдруг возникла возможность поездки в Кению, я мысленно сразу отбросил ее «за нереальностью». Однако своей чередой прошло семь месяцев, и с неотвратимостью явилось то раннее июльское утро в аэропорту Найроби и неяркое, затянутое белесой дымкой африканское солнце над головой. Я — в Африке!

Ощущение нереальности бывало иногда очень сильным, особенно в заповедниках и национальных парках, при виде сотен и тысяч крупных зверей: антилоп, буйволов, зебр, жирафов, слонов, львов, носорогов. Это было как взгляд в далекое прошлое Земли. Мне хотелось бы рассказать о них всех, но для этого не хватит книги. Я расскажу о том, кто сразу и навсегда покорил меня, — об африканском слоне.

Первая встреча со слонами произошла в Уганде. Мы знали, что увидим их, мы внутренне готовились к этой встрече, и все же, когда вдруг на вершине холма обрисовался знакомый силуэт, и чуть позже, когда машина остановилась в двух десятках метров от спокойно стоящего гиганта, — мы замерли от неожиданности и восторга. Слон, крупный самец, казался неподвижным. Только вблизи можно было рассмотреть, что он слегка покачивается, перенося тяжесть тела с одной передней ноги на другую. Красновато-коричневую кожу его покрывала густая сеть мелких морщин, рельефно чернивших в низком еще утреннем солнце. Непропорционально широкие уши тяжелыми свободными складками облегали плечи, маслянисто-желто поблескивали почти серповидно изогнутые бивни. Высокая, в рост человека трава едва доходила ему до брюха. Во всем облике чувствовалась сила, достоинство, непоколебимое спокойствие. Отзвук эпохи, когда человек еще не был человеком.

Несколько минут продолжалась эта безмолвная встреча, а потом неожиданно легко слон повернулся и двинулся прочь. Он ушел, но он остался в памяти таким, каким он стоял в то солнечное утро на вершине пологого холма, затерявшегося среди бесконечного моря травы. И хотя я потом видел много слонов — и в лесах по берегам озера Маньяра, и в сухой саванне Амбосели, и в тростниковых зарослях в кратере Нгоронгоро — этот, первый, занял в душе особое, ему одному принадлежащее место. И когда я думаю о слонах «вообще», мне стоит лишь закрыть глаза — и я снова вижу того, первого.

Африканский слон — самое крупное из современных наземных животных. Вес старых самцов достигает семи с половиной тонн, а высота в плечах — четырех метров. Вместе с тем слон поразительно подвижен, легок в движениях, без торопливости быстр. Он прекрасно плавает: над поверхностью воды в это время остается только лоб да кончик хобота. Плывущего слона и заметить-то нелегко. Еще более удивительна легкость, с которой слон преодолевает такие болотистые топи, где не пройдет ни одно крупное животное. Он не вязнет, даже погрузившись в трясину по брюхо: нога слона по своему устройству — совершеннейший механизм. Когда животное опирается на ногу, подошва ее расширяется, как бы набухает, и опорная поверхность увеличивается почти вдвое. Но стоит слону «разгрузить» ногу, как она принимает первоначальную форму: сужается к концу. Такую ногу легко вытянуть из цепкой хватки болота!

В строении тела слона вообще многое поражает. Например, у большинства животных млечные железы расположены на брюхе. У слоних же соски (их всего два) — на груди, между передними ногами, как у приматов и летучих мышей. Или хобот. В животном мире нет аналогов этому удивительному органу. Это не нос (как, вероятно, думают многие!), а скорее верхняя губа, сросшаяся с носом. Хобот для слона гораздо больше, чем для человека рука. С его помощью слон дышит, добывает пищу, пьет, защищается, выражает свои эмоции, избавляется от докучливых паразитов, купается. Слон, лишившийся хобота (а это не редкость: слоны часто попадают хоботом в петли, расставляемые браконьерами), обречен на голодную смерть. Известны случаи, когда такие слоны, страшно исхудавшие и жалкие, пытались пастись, ползая на коленях, но этого не надолго хватало. Единственное время, когда слон при еде обходится без помощи хобота, — это пора «золотого детства». Материнское молоко слоненок сосет прямо ртом.

Поразительное зрелище — стадо слонов в лесу. Совершенно бесшумно они прорезают густые заросли кустов, будто тонут в них. Так и кажется, что либо животные, либо кусты нематериальны: ни треска, ни шороха, ни движения листвы или ветвей. Вообще нужно сказать, что более универсальное животное трудно себе представить. И в горных лесах, и в открытых местностях, в саванне, слон чувствует себя превосходно. Ровным, внешне неторопливым шагом он покрывает в поисках пищи или уходя от опасности огромные расстояния, проходя за ночь десятки километров. Недаром охотники считают бесполезным преследовать потревоженное стадо слонов!

Среди старых охотников долго шел горячий спор: какое-же из крупных животных Африки самое опасное. Претендентов на эту почетную роль было пять: лев, буйвол, слон, носорог, леопард. Охотники так и не пришли к единодушному решению. Но в национальных парках сейчас опасны только слоны. Последняя попытка льва броситься на автомашину зарегистрирована в кратере Нгоронгоро семь лет назад. Носороги иногда ведут себя агрессивно, но что может сделать носорог с хорошим автомобилем? Результат нападения — гулкий удар по кузову, от которого больше пугается само животное! Буйволы давно уже смотрят на туристов равнодушно, а леопарда сейчас и вообще не увидишь. Иное дело слон. Недаром в заповедниках посетитель прежде всего знакомится с правилами: «Не покидать машину! Не пересекать дорогу стаду слонов! Не подъезжать к одиночным слонам или к слону со сломанным бивнем!»

Насколько неуживчивы слоны-отшельники, мы убедились на собственном опыте в знаменитом кратере Нгоронгоро. Далеко впереди мы заметили слона в окружении восьми носорогов. Конечно, такое зрелище нельзя было пропустить, и мы, оставив без внимания газелей и гну, устремились к слону. Он спокойно ходил у края кустов, но когда наша машина остановилась от него в сотне метров, резко остановился, слегка присев, раскинув парусами уши, уставился на нас. Еще секунда, и с пронзительным воплем, напоминающим одновременно визг плохо отрегулированных тормозов и звук пионерского горна, вскинув хобот, прижав уши и выставив вперед бивни, слон крупной рысью бросился к нам. Шофер — африканец, один из лучших егерей парка, без особой спешки дал задний ход, и слон сорвал злость на носорогах: не сбавляя хода, размахивая хоботом, он помчался к ближайшему из них. Носороги врассыпную разбежались и исчезли среди кустов. Туда же двинулся и слон, и долго еще до нас доносился его трубный боевой клич и над стеной кустов змеей извивался поднятый хобот.

Африканский слон не только самое крупное, но и одно из самых несчастливых животных. Его верхние резцы (а отнюдь не клыки!), известные всем бивни, а на языке торговцев всего мира — слоновая кость,— вот то проклятие, которое с незапамятных времен тяготеет над мирным гигантом. Пока в Африку не пришли европейцы с огнестрельным оружием, борьба велась «на равных»: гибли слоны, но и желающих (а главное — умеющих) добыть и доставить к побережью вожделенные бивни находилось не много. Слоновая кость была почти на вес золота. Поток любителей легкой наживы, устремившихся в Африку в конце прошлого века, разрушил идиллическое равновесие. Свалить слона из штуцера-экспресса дело нехитрое (правда, риск, конечно, есть — недаром слон входит в «большую пятерку»). И десятки, сотни тысяч трупов стали гнить среди лесов и в саваннах, от Берега Слоновой Кости до Кении и Эфиопии, от Камеруна до Кейптауна. Бивни старого самца достигают иногда длины трех — трех с половиной метров при весе около ста килограммов каждый, а рекордная пара бивней имела длину 4,1 м и весила 225 кг! Но это — исключение. В среднем же каждый бивень давал всего около 6—7 килограммов полноценной слоновой кости. Тем не менее через порты Европы прошли совершенно неисчислимые массы этого трагического товара. С 1888 по 1904 год только в Антверпен было ввезено 3 217 700 кг слоновой кости! А дальше постепенно дело пошло на убыль. И не потому, что упала цена на слоновую кость. Просто сами слоны начали становиться редкостью. Раньше всего они были перебиты в саваннах, как раз те слоны, у которых бивни особенно мощны. А лучше всего сохранились они в недоступных болотах по долинам верхнего Нила и Конго, куда человеку дорога была закрыта самой природой. Около сорока лет назад бесконтрольная охота на слонов была официально прекращена. И хотя правительства африканских стран все эти годы охотно продавали лицензии на отстрел слонов богатым туристам, хотя огонь, а за ним трактор и плуг прошлись по первобытным степям и лесам и превратили их в бескрайние плантации кофе, хлопка, сахарного тростника, арахиса, — слоны как вид были сохранены. Правда, места на земле им осталось немного: спокойно чувствовать себя они могут только в национальных парках.

Но слоны — животные стадные. В область легенд перешли рассказы о многотысячных стадах, но и теперь они держатся компаниями по десять-двадцать животных. А один взрослый слон съедает до ста килограммов в день сочной травы, свежих побегов кустарника, зеленых веточек с деревьев. Подсчитано, что для пропитания одного слона в течение года нужна растительность с площади около 5 квадратных километров. Обычно слоны собирают то, что могут достать хоботом, и не причиняют больших повреждений растительному покрову. Но когда все доступное съедено, они начинают ломать деревья, чтобы добраться до верхних ветвей. И тогда там, где в течение суток паслось стадо слонов, остается неузнаваемо изуродованная земля. Поэтому для слонов возможен лишь один образ жизни — кочевой. Каждый год стада по им одним известным маршрутам преодолевают огромные расстояния, возвращаясь на исходную точку через много месяцев. Только так может восстановиться нарушенная слонами растительность, чтобы снова послужить им кормом. Так было. Но сейчас слонам некуда идти — на их вековых тропах пасется скот, или растет кукуруза, или — еще хуже — разбросаны сделанные из тонкого стального троса петли браконьеров. И слоны вынуждены пастись «на пятачке». В национальном парке королевы Елизаветы (Уганда) на 1 квадратную милю приходится в среднем 7 слонов, да еще 40 бегемотов, 10 буйволов, 9 водяных козлов! Недаром в некоторых парках слонов приходится искусственно подкармливать, причем в качестве дополнительного пайка используются апельсины. Последствия такого перенаселения не заставили себя ждать. Слоны истребляют лесную растительность, земля лишается защитной тени, сказочно быстро вырастает густой колючий кустарник, знаменитый «буш». Так слоны сами разрушают учрежденный для их спасения заповедник — он уже непригоден для них.

И ведь они размножаются быстро. Правда, не так быстро, как люди, хотя жизненные сроки у слонов сходны с нашими: они достигают половой зрелости в 15 лет, а старость и смерть приходят к 60—70 годам. Но чтобы выносить слоненка, слонихе требуется 22 месяца, а затем в течение пяти лет она его выкармливает и обучает житейской премудрости. И все же стадо слонов растет: по подсчетам специалистов, в Африке сейчас слонов больше, чем 100 лет назад. Но теперь этот рост вместо радости внушает тревогу тем, кто как раз больше всего сочувствует этим замечательным животным.

Выход один — увеличение отстрела слонов в национальных парках. С тяжелым сердцем решились на него работники охраны фауны, но иного пути не было. И когда правительства стран Восточной Африки объявили о своем решении произвести подобное «святотатство», в Международный союз охраны природы посыпались многочисленные петиции с протестами. Больших трудов стоило убедить мировую общественность в необходимости этого печального, но неизбежного мероприятия. Были созданы и обучены специальные отряды охотников, разработаны методы наиболее рациональной разделки туш. Чтобы не травмировать психику животных, обреченных слонов отгоняли за сорок-пятьдесят километров. Таким образом в 1966 году в национальных парках Кении, Уганды и Танзании было отстреляно 5000 слонов, а в 1967 году — 8000!

Так драматически началась новая эра в истории слонов. И вместе с нею — первый опыт рационального использования такого исключительного природного богатства, как дикая фауна Африки. Первый потому, что впервые отстрел был научно обоснован и спланирован специалистами-зоологами так, чтобы не подорвать основного поголовья. Первый и потому, что доход от него пошел в государственную казну, на нужды самих африканцев. А ценность слона велика: одна только правильно выделанная кожа стоит примерно 20 фунтов стерлингов. Но ведь кроме кожи есть бивни, есть мясо, которое полностью используется в пищу, есть кисть жестких, как проволока, волос на хвосте, из которых плетут очень красивые браслеты... А громадное слоновье сердце! Может быть, его удастся использовать для биохимических и физиологических исследований, которые невозможно провести на крысах и собаках? Такой вопрос был поставлен перед кардиологами на одной из сессий ВОЗ.

В африканских степях всегда поражает, что зебры и антилопы, щиплющие жесткую, пожелтевшую, казалось бы, несъедобную траву, упитаны так, как будто их кормят овсом. И тут же пасутся стада местных коров — богатство, источник жизни кочевых африканских племен — кожа да кости, по нашим меркам — мясо третьей категории. Объяснить это довольно просто: каждый вид диких копытных использует строго ограниченный набор

Фото автора

растений. То, что нравится зебре, совсем не привлекает гну, а гну, в свою очередь, не прельстится теми травами, которые составляют основную пищу водяного козла или каны. Поэтому на одной и той же территории могут, не мешая друг другу, пастись десятки видов копытных. Кроме того, они постоянно кочуют в поисках лучших пастбищ. Иное дело домашний скот. Домашних животных здесь всего три вида: корова, овца, коза. В силу традиций из года в год пасут стада в одних и тех же местах. После прохождения сотен диких копытных растительность саванны восстанавливается на протяжении одного сезона; после домашнего скота остается пустыня, безнадежная и бесплодная. Биологи подсчитали, что саванна выдерживает до 35 000 кг на 1 км^2 травоядных животных, но не более 5500 кг на 1 км^2 — домашних. При увеличении количества домашнего скота пастбище катастрофически деградирует, саванна гибнет.

При существующей в национальных парках плотности копытных можно получить без ущерба для воспроизводства животных до 5 тонн первоклассного мяса с 1 квадратной мили угодий. Это вчетверо больше, чем то, что получают от домашнего скота на лучших и очень дорогих пастбищах в западных штатах США! Наибольший экономический эффект сулит использование жирафа, зебры и некоторых видов антилоп.

...Мы прощались с африканскими слонами за день до отлета в Москву. Небольшое стадо, голов в пятнадцать, паслось у самой дороги, в густом кустарнике. Стадо не проявляло видимых признаков беспокойства, но мы им не нравились, и был дан какой-то, неслышный для нас, сигнал: слоны постепенно стали стягиваться, собираться, жаться друг к другу, но все это, не прерывая кормежки, без торопливости, спокойно. А потом вдруг все вместе, плотным массивом, зажав в середину маленьких слонят, стадо двинулось через дорогу, метрах в тридцати от «Фольксвагена», двинулось и растворилось, исчезло в кустах. И лишь последний слон, молодой самец, остановился перед стеной зелени и, развернувшись всем телом, посмотрел на нас долгим, не любопытным, а скорее оценивающим взглядом. Еще минута — и, качнув головой, шевельнув ушами, слон вошел в стену кустов, точно ждала его там невидимая калитка, — так призрачно он пропал.

Владимир ЛЕВИ,
кандидат
медицинских
наук

МУЗЫКОПЕЯ,
или хорошо забытое старое

Некоторые впечатления, почерпнутые из хроник разных времен

Были времена, когда люди верили, что музыка может все. Древнейшая музыкотерапия составляла одну из основ врачебной магии. Фантастическая вера, самовнушение, здравый опыт — где кончалось одно и начиналось другое? В папирусах египетских жрецов записано, какую музыку следует применять при бесплодии женщины. Орфей был врачевателем, Эскулап — музыкантом, и Гомер не сомневался, что армия эллинов, осаждая Трою, только музыкой спаслась от чумы.

В Древней Греции музыкотерапия процветала. Пифагор предписывал музыку как универсальное средство гигиены духа и тела. Гиппократ знал, что «не всякая музыка годится для всякого человека». Грек Соран, живший в Риме в царствование Адриана, возражал против шаблонного применения музыки в лечении душевнобольных: по его мнению, не следовало, как это делали Асклепиад и Темизон, назначать меланхоликам оживленные фригийские ритмы, а нелепо-дурашливым маньякам — воинственные дорийские, ибо «звуки флейты, несносные даже для здорового человека, могут привести больных в бешенство».

Доля скепсиса и индивидуальный подход здесь, как видим, проявились довольно давно, но энтузиазм не иссякал никогда. В мусульманской медицине музыка рекомендовалась укушенным змеями и скорпионами. В средневековой Италии она была единственным действенным средством против одной странной болезни, так называемого «тарентизма». Болезнь эта приписывалась укусу ядовитого паука тарантула (отсюда и название), но скорее всего, это была разновидность психической эпидемии. Люди, уверенные, что тело их пропитано ядом паука, впадали в тоску и оцепенение. Одни целыми днями сидели неподвижно, не открывая глаз, другие предавались созерцанию предметов какого-нибудь цвета — красного, синего или желтого, — к которому проявляли необъяснимую страсть, третьи проводили целые дни на морском берегу, неотрывно глядя вдаль, внезапно кидались в море, гибли... Тысячи странствующих музыкантов в те времена бродили по стране, предлагая услуги жертвам тарантула. При звуках музыки больные оживлялись, открывали глаза и начинали двигаться в такт мелодии; музыканты усиливали темп, доводя больных до исступленной, судорожной пляски, — болезнь «вытанцовывалась», и яд тарантула выходил из тела... Если музыка прекращалась слишком рано, прежнее состояние овладевало больными; тем, кто не успевал вылечиться, приходилось ждать следующего прихода музыкантов. Тарентизм давно исчез, но в народной музыке остался с тех времен быстрый танец с характерным ритмом; его все знают, имя ему — тарантелла.

Эпидемия пляски святого Витта, хореомания, охватила в XIV—XVI веках множество городов Германии, Нидерландов, Бельгии. Толпы людей на улицах, на площадях, в церквах корчились, извивались, кривлялись, разбивали себе головы, выкрикивали богохульства и непристойности. Бросая все, народ стекался смотреть на беснующихся; зрители пытались остановить плясунов, выстраивали вокруг них баррикады, но заражались сами, неистовая процессия двигалась дальше, падавшие в изнеможении сменялись вступавшими. Эпидемия быстро затухала лишь в тех городах, например в Вюрцбурге, где находчивым отцам города удавалось быстро мобилизовать музыкантов, игравших на улицах медленную, спокойную музыку.

Ну, а индивидуальные случаи?

Три превосходных музыканта помогли принцу Оранскому избавиться от затяжной меланхолии. Знаменитый певец Фаринелли пользовался громадным влиянием при испанском дворе лишь потому, что именно он вывел короля Филиппа V из, казалось, безнадежного ипохондрического состояния. Английского философа Спенсера и премьера Гладстона музыка избавила от невралгических болей, Байрона — от расстройства пищеварения.

Конечно, старинная диагностика была туманна, рассуждения о причинах болезни и лечения иногда фантастичны, но некоторые бесхитростные описания уж очень хороши. В 1708 году некий танцмейстер из Лангедока «...от излишних прыжков заболел спячкою, а когда эта болезнь прошла, то впал он в ужаснейшее бешенство, так что со всякими, кого только встречал, хотел драться. Тогда судья, г-н Мадажор, человек весьма сведущий и решительный, уговорил лекаря, пользовавшего больного, лечить его посредством музыки... Приятель танцмейстера стал разыгрывать перед больным некоторые любимые его вещи. Этот музыкант казался присутствующим еще более помешанным, чем сам больной. Но каково было их изумление, когда они увидели, что мелодические тоны начали неожиданно действовать, и сумасшествие вдруг оставило больного. Через четверть часа он заснул глубоким сном, а проснувшись, почувствовал себя совершенно здоровым»[1].

В XVII и особенно в XVIII веке музыкальное пользование вошло в моду в салонной медицине Европы. Великосветские эскулапы советовали своим пациентам принимать пищу под стук барабанов: «желудок любит ритм, мадам»...

Сочиняли музыку от мигрени, от бессонницы, от спазмов и колик. Композитор Марен Маре в начале XVIII века написал капитальное музыкально-медицинское исследование «О странностях подагры» (цикл из 12 сонат), а также сонату для альта и клавесина, предназначенную исключительно для сопровождения операции удаления мочевых камней. Подобные опусы могли бы дискредитировать идею, но уже в середине XVIII века в некоторых психиатрических приютах Италии, а затем во Франции появились специальные служители-музыканты. Во второй половине XIX века физиологи и клиницисты начали изучать действие музыки на организм и подтвердили, что она вызывает целый спектр физиологических изменений самого разного характера. В России в 1913 году по инициативе Бехтерева было основано «Общество для выяснения лечебно-воспитательного значения музыки и ее гигиены». К сожалению, оно просуществовало недолго.

[1] *Густав Гесс де Кальве. Лечение болезней посредством музыки. 1862 г.*

НЕКОТОРЫЕ РАЗМЫШЛЕНИЯ

Есть подозрение, что средства массовой коммуникации, максимально облегчив доступ музыки к нашим ушам, затруднили ее путь к нашим чувствам, что наш мозг, избалованный и пресыщенный музыкальным сверхизобилием, приобретает прискорбный, но спасительный слухо-эмоциальный иммунитет. От музыки теперь трудно спастись даже в лесу, где того и гляди попадется какой-нибудь неукротимый владелец транзистора. Но если так, то имеет ли смысл говорить о музыкотерапии сегодня? Когда тело и психику реконструируют мощные производные химии, когда на очереди радиоэлектрическое управление мозгом — что можно ожидать от этого старинного, эксцентричного метода?

История музыки не имела начала, предыстория не имеет конца: они в нас самих. Неиссякаемые музыкальные первоистоки — движение и дыхание: озвучиваясь, они превращаются в ритмы и мелодии. С развитием общества и труда музыка становится сподвижницей всевозможных занятий, помогает в войне и любви, в работе и в отдыхе, возбуждает и успокаивает, будоражит и усыпляет, равно облегчая и общение, и одиночество. Стихийный многовековой отбор делает ее универсальным психофизическим оптимизатором: она достигает наркотической силы и аккумулирует в себе все тона человеческой эмоциональной палитры. Одновременно она становится **я з ы к о м**, с присущими ему законами саморазвития; элементы ее, некогда простые звуковые производные психофизиологии, начинают жить самостоятельной жизнью символов, прихотливо меняются местом и временем. Взаимоудаленные музыкальные культуры накапливают и фиксируют расхождения в звуковой символике. Чем дальше заходит умственно-эмоциональная специализация, тем резче выступают различия музыкальности.

Картина европейской музыки XX века — небывалое расслоение: на одном полюсе — искусственная звукоткань модернизма, на другом — пошлость «масскульта». Эпидемии шлягеров, сменяя друг друга, захлестывают массового потребителя, в то время как музыкальные ячейки элиты все более обособляются и дробятся. Стравинский еще недоступен среднеинтеллигентному меломану, но уже безнадежно устарел для агрессивного авангардиста. Чем более на одном полюсе оценка музыки становится делом недоверчиво-раздражительного интеллекта, тем более — на другом — она низводится к грубой физиологии и тупой моде.

И однако — если не поддаваться панике отчуждения, если смотреть в широкой и глубокой перспективе истории, — что, кроме музыки, мы можем назвать универсальным языком чувств? Что еще способно с такой легкостью преодолевать пропасти, разделяющие культуры и личности?

Если остальные искусства воздействуют на нас путем сопереживания, через образы, **п о к а з ы в а я** нам нечто, то музыка прямо и непосредственно **в т о р г а е т с я** в эмоциональную жизнь и сама становится переживанием; если другие искусства лишь подсказывают пути настроениям, то музыка берет за руку и ведет.

Это и позволяет ей с такой несравненной свободой соединяться с невыразимо личным; это и делает ее глубинным бальзамом нашего существования, который исподволь массирует память и взрыхляет пласты неосознаваемого.

К музыке не приложимы обычные мерки прогресса. Никогда еще оркестр не был так богат тембрами, партитуры — такими сложными, дирижирование — таким изощренным, никогда не было машин-композиторов. Но увеличивает ли музыка свою реальную власть над человеком, потрясает ли нас сильнее, чем слушателей Орфея, проникает ли глубже, чем во времена Палестрины? Если судить по степени выражения восторгов, то древних музыка волновала ничуть не меньше, чем нас. У затерянных племен и по сей день она занимает несравненно более высокое место в духовной и практической жизни. Возникает мысль, что смена форм и музыкальный технический прогресс — лишь поиск новых средств для достижения прежних целей, что крепость напитка та же, меняется только вкус...

«ТОЛЬКО БАХ», И НЕ ТОЛЬКО

Передо мной письмо из Англии: д-р Фрэнк Найт, специалист-музыкотерапевт, интересуется мнением советских врачей о лечебной ценности музыки различных стилей и композиторов, сам он находит особенно эффективной музыку Шостаковича. С ее помощью ему удается излечивать психоневрозы, стойкие ко всем иным видам терапии. Лечебное поле музыки по-прежнему широко: в ортопедической физкультуре незаменимы четкие танцевальные ритмы, в хирургии и стоматологии мелодичные пьесы зарекомендовали себя как неплохое обезболивающее, в детской клинике различные музыкальные приемы с успехом применяются для выправления дефектов слуха, речи и моторики... Но заповедной областью остается психиатрия, и шире — психотерапия, пронизывающая медицину. Картина поисков довольно пестра. Бразильский психиатр Давид Акштейн воскресил старинный метод «вытанцовывания», назвал его «танцтранстерапией», и вместо тарантеллы использует современные ритмы твистов, ча-ча-ча, шейков. Психотерапевты из ГДР Кляйнзорге и Клюмбиес подбирают специальную музыку для сопровождения сеансов самовнушения (аутотренинг). Французские психиатры включают записи музыки в психотерапевтические монтажи, где словесные внушения чередуются с музыкальными эпизодами. В США образована Национальная ассоциация музыкотерапевтов; составляются лечебные каталоги музыки — музыкальная фармакопея («музыкопея»). Пионером этого дела был еще Томас Эдисон, который как-то на досуге, с помощью знатоков-музыкантов, расклассифицировал 589 записей музыки. Было отобрано 112 пьес, способных, по мнению экспертов, наиболее эффективно изменять эмоциональное состояние слушателей. 15 пьес рекомендовались для стимуляции воображения, 14 — для умиротворения, 10 — для пробуждения приятной веселости, 10 — для укрепления чувства товарищества, 11 — для любви, 9 — для повышения энергии, 8 — для наведения тоски, 12 — для приятных воспоминаний, 13 — для развития чувства преданности, 16 — для пресечения детских шалостей...

Примерно в таком же духе классифицируют музыку некоторые современные энтузиасты. Рекомендуют, в частности:

для уменьшения раздражительности	Бах, Кантата № 2 Бетховен, Лунная соната Прокофьев, Соната в «ре» Франк, Симфония ре-минор.
против тревоги	Шопен, Мазурки и прелюдии Штраус, Вальсы Рубинштейн, Мелодия.
как тонизирующее средство	Бах, Прелюдия и фуга ми-минор Бетховен, Увертюра «Эгмонт» Чайковский, Шестая симфония, 3 часть Шопен, Прелюдия, Ор. 28, № 1 Лист, Венгерская рапсодия № 2.
как успокоительные	Бетховен, Шестая симфония, 2 часть Брамс, Колыбельная Шуберт, Аве Мария Шуберт, Анданте из квартета Шопен, Ноктюрн соль-минор Дебюсси, «Свет луны».
против гипертонии эмоционального происхождения	Бах, концерт ре-минор для скрипки Барток, Соната для ф-но Брукнер, Месса ми-минор.
против ревности и подозрительности	Бах, Кантата № 21 Барток, квартет № 5 Шопен, Ноктюрн ре-минор Равель, Квартет в «фа».
против «хронической злобы»	Бах, Итальянский концерт Гайдн, Симфония Сибелиус, «Финляндия».
от головной боли	Бетховен, «Фиделио» Моцарт, «Дон Жуан» Лист, Венгерская рапсодия № 1 Хачатурян, Сюита «Маскарад» Гершвин, «Американец в Париже».

для сопровождения еды предлагается 20 пьес, среди которых:

Барток, Соната для скрипки
Равель, Вальс
Лист, Концерт № 2.

Все эти рекомендации, как заметил один критик, составлены «по правилу большого пальца». Для благоговейного почитателя музыки они, пожалуй, возмутительны, для врача и больного — сомнительны. Деление музыки на возбуждающую и успокаивающую, веселую и грустную, конечно, имеет основания, и ожидаемый утилитарный эффект вполне возможен — но, конечно, и не обязателен: результат встречи музыки и личности в каждом случае зависит от громадного множества переменных!

Помимо характера самой музыки это, прежде всего, степень музыкальности слушателя, его общая расположенность к музыке (после музыконенавистников труднее всего лечить музыкой музыкантов-профессионалов); затем принадлежность к той или иной музыкальной культуре и уровень музыкальной подготовки, от которых зависит вкус; далее, отношение именно к данной вещи (знакома ли, с какими воспоминаниями связана); кроме того, отношение к исполнителю, к обстановке, самочувствие и настроение в данный момент, то, как давно в последний раз слушалась музыка... Можно ли все это учесть?

На музыкальные предпочтения накладывают отпечаток и возраст, и пол, и профессия. Машинистки предпочитают более быстрый темп музыки, чем швеи, швеи — более быстрый, чем часовщицы. Очевидно, эти предпочтения связаны с темпом привычной деятельности, но сколько таких слагаемых вплетается в конечный индивидуальный эффект?

Встречаются несомненные случаи: музыка — лучшее средство, больной знает, какая музыка ему помогает («Что вам помогало в периоды ухудшения? — Только Бах»). Иногда музыка оказывается в буквальном смысле наркотиком, лишение которого переживается как катастрофа. Но нередко восприятие музыки душевнобольным человеком отличается особыми, иной раз парадоксальными чертами. Бывает, что больной стремится к музыке, как к спасению, и с удивлением и горечью обнаруживает, что воспринимать ее не может.

«Как все приятные ощущения, музыка перестала на меня влиять в мрачную пору моего уныния, — вспоминал Джон Стюарт Милль, английский философ и психолог. — *Я несколько раз обращался за утешением к ней, но тщетно; когда же наступил кризис, и я стал излечиваться от своего недуга, то музыка оказала мне в этом значительное содействие... В это тяжкое время меня серьезно мучила мысль об истощении музыкальных комбинаций — беспокойство, подобное страху тех философов Лапуты, которые боялись, чтобы солнце не израсходовало своего жара и блеска».*

Еще древние заметили, что в случаях тяжелых расстройств настроения музыка **н е д о л ж н а** противополагаться психическому темпу и эмоциональному тону. Опечаленного или усталого здорового человека веселая мажорная музыка, скорее всего, взбодрит, но депрессивного больного она расстроит еще больше.

Пусть будет песнь твоя дика. Как мой венец,
Мне тягостны веселые звуки.
Я говорю тебе: я слез хочу, певец,
Иль разорвется грудь от муки...

Тоскливый больной испытывает облегчение, слушая скорбную музыку; маниакальный, сверхдеятельный успокаивается при звуках быстрых, бравурных мелодий. В сущности

здесь нет ничего удивительного, точно так же действует обыкновенное сочувствие: оно всегда усиливает слабые эмоции и ослабляет сильные. Важно, однако, еще и последействие, а оно бывает разным по длительности и по характеру.

Установить музыкальный режим личности — задача сложная, требующая медико-психологических и музыкальных знаний, и главное, внимательнейшего индивидуального подхода. Автор этих строк, например, заметил, что музыка и гипноз действуют вместе иначе, чем по отдельности, при этом эффект никогда не оказывается простым сложением сил, а зависит от типа личности. Гипноз может ярко выявить те психофизиологические события, которые при обычном восприятии музыки остаются ниже уровня сознания: цветные ассоциации, пластические зрительные представления, сюжетные переживания, похожие на сновидения.

Здесь, кажется, уместно будет сказать несколько слов об одном методе, быть может, самом древнем и первозданном среди всех видов музыкотерапии и психотерапии вообще.

Речь идет о прямом музыкальном общении. Давидовы времена миновали; известно, однако, что прекрасный современный психотерапевт С. И. Консторум (умер в 1950 году) играл своим больным на рояле в тех сугубо индивидуальных случаях, когда личность и состояние к этому предрасполагали. Слияние медицины с искусством здесь достигало своей полной, законченной степени. Понятно, что метод этот требует соответственных музыкальных данных. Суть его — музыкальная импровизация, подчиненная лечебной задаче и связанная с особым процессом «вчувствования». Процесс этот описать трудно; говоря грубо-упрощенно, он состоит в максимальном сближении собственной психики (миро-самовосприятия) с психикой слушателя (пациента), но при сохранении самоотчета и контроля над ситуацией; вероятно, это что-то близкое актерскому «вживанию в образ», но далеко не тождественное. Зародышем всего служит обыкновенная эмпатия* — то нормальное человеческое свойство, благодаря которому внутреннее состояние другого человека невольно становится и состоянием общающегося с ним. Эмпатия — явление, уже в какой-то мере музыкальное: мы слышим «внутреннюю музыку» другого человека, она становится нашей; но обычно это, конечно, не достигает степени осознанного музыкального образа. У психотерапевта в мозгу работает некий у с и л и т е л ь э м п а т и и; когда он действует, нужный ключ общения находится легко, почти самопроизвольно. И вот (если это т о т с л у ч а й!) — музыкотерапия непринужденно вплетается во внешне обыкновенный разговор; слова могут сопровождать музыку, чередоваться с ней или отсутствовать, музыка может быть и монотонным фоном, и плавным, неторопливым движением, и резко атаковать, и неожиданно преображаться; может подключаться гипноз, элементы аутотренинга — словом, архитектоника сеансов самая разнообразная. «Вчувствование» не прекращается ни на секунду, напротив, усиливается, превращаясь в особое, напряженное динамическое взаимодействие. Испытанный путь — от тождества к контрасту: импровизация начинается с установления музыкального образа психического настоящего — звукового портрета того состояния, в котором находится слушатель,— и идет более или менее круто, более или менее прямо — к выходу, к музыкальной антитезе. В случаях, когда необходимо потрясение, лучше сразу контраст; еще чаще приходится уходить в отвлеченные сферы, в забытье, в полутона подсознания.

Музыка, в прямом ее назначении — средство психотерапии здоровых людей. Помощь больному — экзамен искусства и, вместе с тем, утверждение относительности нормы и патологии:

...уверяют.
Что музыкой когда-то сумасшедший
Был возвращен опять к рассудку. Я же
Здоровый от нее теряю разум,
Но все ж того готов благословить,
Кто вздумал бы меня утешить ею.

* *Эмпатия — греч., буквально «вчувствие».*

Примерно 5—6 тысяч лет назад на юге Туркменистана появились первые поселки людей, научившихся уже выращивать на своих полях пшеницу и ячмень. Прошли века — и на месте былых деревушек появились прекрасные города. Дворцы, храмы, бесчисленные дома... Алтын-тепе, Улуг-тепе — так называют теперь туркмены места, где стояли первые среднеазиатские города, древние столицы тогдашнего мира. Алтын — золотой, Улуг — великий: вот какое впечатление тысячелетия спустя произвели засыпанные песком руины на первых туркменских пастухов, передвигавшихся с отарами баранов от одного поселения к другому. Это же ошеломляющее впечатление производят руины и сейчас.

Уже первые раскопки показали, что очень высокого уровня культуры достигли люди, жившие здесь за пять тысяч лет до нас. Как полагается, высокому уровню соответствовали контрасты. Здесь — трех-четырехкомнатные «отдельные квартиры со всеми удобствами» счастливчиков, там — бесчисленные невзрачные лачуги с общими, крохотными кухнями бедного люда. Фамильные склепы зажиточных семей с богатыми погребальными приношениями — и нищие могилы бедняков.

Глиняные модели четырехколесных повозок с впряженными в них фигурками верблюдов копировали настоящие, деревянные, на которых предприимчивые торговцы отправлялись в дальние страны в погоне за большими барышами. Недаром же на Алтын-тепе был найден клад вещей из далекой Индии.

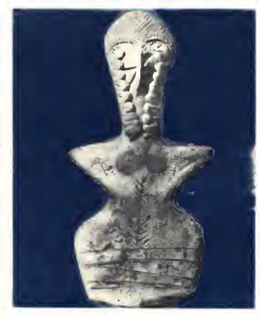
А еще здесь находят печати медные и серебряные. Особенно эффектны массивные печати в виде рогатого бычка, орла с распростертыми крыльями, каких-то хищных животных, возможно барсов. Порой даже самим археологам не верится, что безвестные мастера, жившие пять тысяч лет назад в городах Южного Туркменистана, с таким совершенством владели столь тонкой техникой. Особенно поражает серебряная массивная печать в виде трехглавого дракона. Мастер с ювелирной виртуозностью нанес тонкую гравировку на оборотную сторону, уверенной рукой проработав детали фантастического дракона. Сходные изображения встречаются на каменных печатях зажиточных горожан долины Инда, только там вместо трехглавого дракона гравировали трехглавого тура. И кто знает, не привез ли заезжий торговец с собой такую печать в Южную Туркмению, где с нее была сделана копия, переработанная в духе местных традиций?

Что представляют собой эти печати: простые брелки-побрякушки или настоящие печати — символы личной собственности и власти? Скорее всего, последнее. Владетельный правитель города, местный вельможа, богатый купец уже должны были иметь личную печать для утверждения своей собственности, своего права, своей власти. Итак, города, дворцы, печати... Казалось бы, налицо все признаки древней цивилизации. Кроме одного, очень важного — была ли здесь письменность? Если бы найти хоть обломок плоской глиняной пластинки с клинописными знаками! Тысячи раз археологи сердито отбрасывали подозрительные на первый взгляд, но совершенно гладкие и потому бесполезные обломки. Так продолжалось десятилетиями.

При раскопках городов археологам нередко попадались глиняные фигурки женщин. Но какие! Загадочный взгляд огромных гипнотизирующих глаз. Пышные бюсты, узкие, «в рюмочку» талии, широкие бедра. На головах нередко короны, от которых на грудь спускаются тяжелые извивающиеся по-змеиному косы. Вероятнее всего, эти женские фигурки — воплощения женского божества, без которых, пожалуй, не обходилось ни одно общество на Древнем Востоке. И нет ничего удивительного в их целомудренной наготе, символизировавшей прежде всего идею женского начала, идею материнства. Женским статуэткам придавалось особое, магическое значение. Они олицетворяли собой само плодородие земли. Поэтому на многих из них нацарапаны ветви растений или колосья.

Но есть и такие статуэтки, у которых на разведенных руках начертаны еще какие-то загадочные знаки. До самого последнего времени эти скромные, порой малозаметные рисунки считали то следами украшений, то отображением татуировки, то просто декоративными деталями. И возможно, многие годы глиняные красавицы безмолвно пылились бы на полках музейных коллекций, если бы не счастливая находка, сделанная в 1966 году. Среди кирпичей древнего фундамента оказалась замурованная обычная женская статуэтка, да к тому же не лучшего качества. Однако

Группы	I	II	III	IV	V	VI
Южнотуркменистанские знаки						
Протоэламская письменность						
Раннешумерская письменность						
Хараппская письменность						



в одном она выгодно отличалась от своих глиняных подруг. Хотя ее лицевая, парадная сторона ничем не украшена, на оборотной оказались попарно начертаны восьмилучевые звезды. И именно то обстоятельство, что звезды оказались на тыльной, не связанной со зрительным восприятием стороне, натолкнуло на мысль о их особом значении. Стало ясно, что рисунки, принимавшиеся раньше «по традиции» за простые украшения статуэток, на самом деле были символами, знаками, имевшими определенное значение. Но какое?

Уж, конечно, не безмолвная глиняная фигурка могла дать ответ на этот вопрос, но с нее началось изучение рисунков-знаков на южнотуркменистанских статуэтках. Не останавливаясь на археологической «кухне» поисков, догадок и разочарований, скажем о приготовленном археологами «блюде». Оказалось, что на многих других глиняных божках тоже есть символы, начертанные тонким металлическим скальпелем по еще сырой глине. И лишь потом эти глиняные дамы были обожжены в керамических печах.

Десятки разных по начертанию символов удалось объединить в шесть больших групп. В ПЕРВУЮ отнесены знаки в виде «треугольников с ресничками», иногда с навершием в виде креста. ВТОРУЮ ГРУППУ составляют знаки восьмилучевой звезды и крестов; последние нередко имеют на концах короткие поперечные черточки. Символы ТРЕТЬЕЙ ГРУППЫ — это вертикальные черточки, от которых отходят либо параллельные, либо, наоборот, расходящиеся в стороны линии с поперечными черточками на концах. В ЧЕТВЕРТУЮ ГРУППУ вошли зигзаги. ПЯТАЯ ГРУППА — это символы растительности в виде ветвей или колосьев. И, наконец, к ШЕСТОЙ ГРУППЕ отнесли вертикальные черточки числом от семи до одиннадцати.

Казалось бы, стоит ли придавать столько значения каким-то значкам, часто очень простым и несложным, начертанным скульпторами древности на своих хрупких изделиях? Стоит, если вспомнить, что такие простые знаки-рисунки входят и в древнейшую письменность на земле. А как оказалось, некоторые знаки на южнотуркменистанских статуэтках по внешнему виду близко напоминают соответствующие знаки бесспорной письменности: шумерской и эламской*. Но и эта древнейшая письменность возникла ведь из расписных орнаментов на местной более древней посуде. Может быть, и наши знаки на статуэтках имеют чисто местные прототипы, и тогда незачем искать аналогий в шумерской и эламской письменности?

Что же, такие местные прототипы есть. Но соответствия касаются в основном простых рисунков: крестов, зигзагов, растительных узоров. И на этом фоне особенно ярко выступают те аналогии интересующим нас знакам, которые обнаруживаются в письменности Древнего Востока. У шумеров в конце IV — начале III тысячелетий до н. э. был широко распространен знак восьмилучевой звезды, который в клинописной системе имеет значение «небо», «бог». Знаки, сходные с ветвями и колосьями нашей пятой группы, имеют в шумерской клинописи значение «зерно», а зигзаги четвертой группы — значение «вода-канал».

Еще более важны знаки, общие для южнотуркменистанских статуэток и раннеэламской письменности. Это тем интересней, что с глубокой древности область Элама обнаруживает культурную близость о районами Южного Туркменистана. В древней письменности Элама находят аналогии и «треугольник с ресничками», и знак восьмилучевой звезды, и знаки четвертой-пятой групп, и, что особенно важно, такие сложные по начертанию знаки третьей группы. К тому же эти последние на южнотуркменистанских статуэтках имеют на концах поперечные черточки, которые нигде больше не известны, как на раннеэламских табличках. При этом ясно, что поперечные черточки подражают внешнему виду раннеэламских знаков, наносившихся при помощи клинышков и поэтому расширяющихся на концах. Сходство с древнеиндийской письменностью куда меньше. В основном оно касается наиболее простых знаков четвертой-шестой групп.

Казалось бы, где Элам и где — Туркменистан? Когда там возникла письменность и когда — знаки на наших статуэтках?

Действительно, эти области разделяет довольно большое расстояние.

Верно и то, что раннеэламская письменность возникла задолго до того, как южнотуркменистанские скульпторы стали наносить знаки на свои изделия. Однако раннеэламская письменность существует долго, вплоть до XXIII века до н. э. А таблички со знаками этой письменности были найдены и в одном древнем поселении Центрального Ирана, уже в непосредственной близости от районов Южного Туркменистана. И, наконец, в прошлом году на Улуг-тепе нашли статуэтку со знаками, относящуюся примерно к XXV веку до нашей эры. Временной разрыв исчез!

Но, если в Древнем Эламе это была именно письменность, то можно ли считать ею знаки, наносимые местными скульпторами на свою продукцию?

Можно было бы допустить, что эти знаки — своего рода гербы отдельных городов. Однако находки статуэток с одинаковыми знаками в разных, часто отдаленных друг от друга пунктах Южного Туркменистана как будто не подтверждают такого предположения. Скорее, это символические обозначения тех божеств, образ которых воспроизводят терракотовые фигурки. Так, статуэтки со знаками колоса или ветви могли обозначать местное «божество растительности», а фигурки со знаком зигзага — являться воплощением божества водной стихии; наконец, символ звезды мог обозначать богиню неба и т. д.

Как бы ни оценивать символы южнотуркменистанских статуэток, ясно, что они не являются только плодом фантазии. Вместе с тем пока еще рано говорить о существовании в Южном Туркменистане в эпоху бронзы какой-либо письменности. Налицо система знаков, в сложении которой играют роль и сугубо местные символы, восходящие к расписной посуде предшествующего времени, и влияние раннеэламской письменности.

Возможно, своя письменность здесь уже и была, но это лишь чисто теоретические предположения. Пока не найдены печати с надписями или клинописные таблички наподобие шумерских, следует весьма осторожно подходить к открытиям на юге Туркменистана. Правда, кроме статуэток, был найден еще обломок терракотовой плитки, на котором сохранились остатки четко начертанных пяти «треугольников с ресничками», да еще разделенных знаком зигзага. Однако это ведь только один обломок...

* *Элам — государство, существовавшее в первом-четвертом тысячелетиях до нашей эры на северном побережье Персидского залива.*

Книжный магазин

Г. ГАЗЕНКО

ВТОРОЙ ПОСЛЕ СПИНОЗЫ

Себальд Юстинус Рутгерс (1879—1961) — второй после Спинозы голландец, биография которого издана в серии «Жизнь замечательных людей»*.

В жизнеописании Рутгерса вместо привычного слова «глава» употребляется знакомый и в то же время сперва несколько озадачивающий термин «книга». Итак, в одной небольшой книге — пять книг. И все же это слово здесь на месте. Перед нами главы жизни необычной. И одна такая глава у другого человека может составить целую жизнь. Потому она и книга.

В самом деле... Внук пастора и сын врача становится респектабельным инженером, крупным специалистом по железобетону и строительству водных сооружений. Он хорошо известен в деловых кругах как строитель Роттердамской гавани, как крупный администратор тогдашней Голландской Индии, как представитель голландских правительственных и частных предприятий в США. И одновременно он активно участвует в голландском и американском социалистических движениях. «...шла жизнь Себальда, — пишут авторы, — ...по двум линиям, которые, как две параллели, никогда не соприкасались друг с другом».

В России свершается Октябрьская революция. Рутгерс знает о тяжелом состоянии русской промышленности. И он решает, что его место теперь в России.

По приезде в Москву Рутгерс отдает свои знания и опыт служению молодой Советской республике и мировой революции. С ним по собственной инициативе знакомится и не раз встречается в Кремле В. И. Ленин. Рутгерс работает генеральным инспектором водных путей страны. Перед нами смыкаются, вопреки геометрии Евклида, две параллели, и появляется единый Рутгерс — инженер-коммунист. Затем он работает в Западной Европе по поручению Коминтерна. Все это время он вынашивает план создания в Сибири образцового социалистического предприятия с помощью иностранных рабочих и техники.

В 1921 году Рутгерс при содействии В. И. Ленина создает «Автономную Индустриальную Колонию Кузбасс» (АИК Кузбасс) — первенец советской промышленности в Сибири. Рутгерс в течение пяти лет руководит этой организацией, помогая восстановлению угольной промышленности Сибири.

После Кузбасса Рутгерс занимается в основном научной работой. Он исследует состояние крестьянского вопроса в различных странах, изучает на примере Индонезии колониальную проблему, создает проекты новых сельскохозяйственных машин, публикует статью о своих встречах с В. И. Лениным. Рутгерс, много ездит по Европе, время от времени появляясь в Москве. С 1938 года он живет в Голландии, и во время оккупации страны нацистами принимает участие в движении Сопротивления.

После войны Рутгерс активно выступает в защиту молодой Республики Индонезии, продолжает распространение среди соотечественников знаний о СССР.

Книгу об этом человеке написали его дочь и зять. В основу книги легли письма В. И. Ленина, мемуары Рутгерса, документы, исторические и краеведческие работы, наконец, личные воспоминания самих авторов.

* Г. Тринчер, К. Тринчер. Рутгерс. Авторизованный перевод с немецкого Р. Беловой. «Молодая гвардия». М., 1967, 192 стр.

Читатель сообщает, спрашивает, спорит

Уважаемая редакция!

В своем ответе читателю Н. Федотову тов. Орлов пишет (№ 8 журнала за текущий год): «Волк боится красных флажков — но это вовсе не доказывает, что именно цвет действует на него пугающе. Просто в привычной местности появляются вдруг странные предметы, они пахнут человеком, — есть чего испугаться. (Интересно было бы окружить волков не красными, а зелеными или синими флажками и проверить эту догадку!)».

Правда, моя практика касается не волков, а лисиц, но поскольку волк и лисица — близкая родня по семейству собак, то мои выводы, очевидно, годны и для волков. Я немало охотился с флажками. В конце двадцатых, в тридцатые годы мне пришлось много походить за лисицами с крестьянами-охотниками деревень Гряды и Заозерье Валдайского уезда Новгородской губернии. «Воспитанный» на красных флажках, я был очень удивлен, когда впервые увидел у В. И. Сенина флажки разноцветные. Но он меня успокоил, сказав, что эта снасть исправно служит ему уже многие годы. Он даже был удивлен, что я считал красный цвет для флажков обязательным. Такие же разноцветные тряпки были на шнурах и у других охотников Гряд и Заозерья — В. В. Сидорова, Ф. Н. Никифорова и И. С. Зайцева. Когда мы с Василием Ивановичем Сениным обложили первую лисицу и я увидел линию голубых, черных, коричневых, зеленоватых и даже почти белых флажков, среди которых попадались, разумеется, и красные (ведь флажки были сделаны из всякого старья), я не сразу поверил в успех охоты. Но лисица была перед этими флажками совершенно в такой же панике, как и перед ярко-красными.

Деревенские охотники, как видите, знали, что не красный цвет держит зверя, а как сказано тов. Орловым, «странные предметы, пахнущие человеком».

Прав был мой заозерский знакомец, дед Иван Семенович, когда советовал: «Держи ты флажки на печи. Зверь пуще всего жилого духу боится».

В. И. Казанский,
Москва

АВТОРУ СТАТЬИ «СКАЗКА — ЛОЖЬ?», «ЗНАНИЕ—СИЛА» № 1, 1968.

А почему у избушки Бабы-Яги курьи ножки? А ведь иногда в сказках и одна ножка. И на ней избушке куда удобнее вертеться «ко мне передом, а к лесу задом».

Не знаю ничего о гробах на четырех палках, но знаю, что здесь, у нас на Обском Севере, охотники рубят лабазы для мяса, добытого далеко от дома. Лабазы делают одним топором, притом так, чтобы ни медведь, ни росомаха не могли в них проникнуть. Мясо хранится до санного пути, когда его легче вывезти на нарте и иногда на лошади.

Здесь требуется экономия силы, времени, материала. Поэтому ставят лабаз на одном столбе, на одной еловой лапе. Я и сам рубил такие лабазы.

Выбирают ель или сосну. Срубают ее на высоте 3—3,5 метра и на вершине столба делают шип. Затем из того же дерева отрубают бревно 3,5—4 метра, делают в нем гнездо и насаживают на столб. На концах этого бревна, в свою очередь, сделаны шипы, и на них надевают поперечины в 1,5—2 метра. Основа готова. После этого настилают пол, на нем возводят невысокий сруб, в котором и подвешивается мясо. Затем сруб закрывают крышей, чаще всего односкатной, из толстых досок.

Такие лабазы делают ханты, манси, коми и для хранения вещей и продуктов у дома. Только столб делают повыше, а крышу — двухскатную. Такие лабазы — точная избушка на курьих ножках.

Между прочим, эта «курья ножка» стоит очень долго. Я видел совершенно разгнившиеся лабазы, но столб обычно стоит здоровый.

Думаю, что «курья ножка» пришла в сказку с Севера. Из пушкинского «лукоморья» — от Белого моря. Правда, дубов там нет, но избушек на курьих ножках хоть отбавляй.

Кстати, на моей родине (Смоленская обл.) хозяйственные мужики никогда не делали ворота во двор на вкопанных столбах. Привозили из леса две еловые лапы и ставили их вместо столбов, почти не закапывая в грунт. Эти столбы так и назывались в обиходе «лапы» — пока их покупали, выкорчевывали, перевозили и ставили. Потом они становились просто воротовыми столбами, кое-где — вереей.

P. S. Бывают лабазы и на двух ножках, бывают и на четырех, но в последнем случае это уже не лапы, а обычные врытые столбы.

КОСТИН А. Г.,
пос. Шухтунгорт,
Березовского района,
Тюменской области.

УВАЖАЕМАЯ РЕДАКЦИЯ!

Я предлагаю ввести в журнале рубрику, примерно такую: «Узнай себя, человек», или «Все о человеке», или «Все о тебе, человек».

Освещать под этой рубрикой физические, психические возможности человека, его способности. Рассказать, как человек может воспитать себя, рассказать об учении и методах йогов, самовнушении и внушении, о дыхательной гимнастике, иглоукалывании. Рассказать о мозге человека, психике, психологии труда, помещать тесты. Что есть новое в социологических исследованиях на тему, скажем, «Человек и общество», «Человек в труде».

Тема очень большая, интересная.

Можно затронуть темы, которые еще в разработке, например, что такое интуиция, и даже гадания, не спиритические сеансы, не карты, не бобы — народные гадания. Ведь нет дыма без огня, все это было, а кое-где еще и сейчас есть — и «заговоры» есть, и гадалки есть, которые действительно угадывают. Пусть на страницах журнала или хотя бы через корреспондентов выступят В. Мессинг, В. Леви, Л. Близниченко. Ведь это не только мода — мы идем к тому, чтобы разбираться в этом, а где надо, разоблачать шарлатанство, объяснять.

Объяснить хотя бы колдовские штучки колдуньи по повести А. Куприна «Полесье» — возможны они или нет, а если да, то почему. Хорошо, если б выступили медицинские работники.

С уважением
И. САМСОНОВ,
г. Пермь.

В номере:

КОМСОМОЛУ — ПЯТЬДЕСЯТ ЛЕТ!

1 и 4 стр. обложки выполнены **Н. ЛАВРЕНТЬЕВЫМ**

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

Редакция получает письма, где читатели пишут о том, что в некоторых почтовых отделениях им было отказано в подписке на наш журнал. Главное управление «Союзпечати» дало редакции разъяснение: подписка на наш журнал должна приниматься без ограничений и на любой срок всеми органами «Союзпечати» и общественными распространителями.

Главный редактор **Н. С. ФИЛИППОВА**

Редколлегия: **А. С. ВАРШАВСКИЙ, Ю. Г. ВЕБЕР, Г. А. ДЕНИСОВ, Б. И. ЕРЕМЕЕВ, Л. В. ЖИГАРЕВ** (зам. главного редактора), **К. И. ЗАНДИН, Г. А. ЗЕЛЕНКО** (отв. секретарь), **Ю. И. КАЛИНИН, И. Л. КНУНЯНЦ, А. И. КОВАРСКИЙ, П. Н. КРОПОТКИН, В. А. МЕЗЕНЦЕВ, И. А. МЕЛЬЧУК, А. А. НЕЙФАХ, Р. Г. ПОДОЛЬНЫЙ, В. И. РОГОВА, В. П. СМИЛГА, А. Н. СТРУГАЦКИЙ, В. Ф. ТУРЧИН, К. В. ЧМУТОВ, Н. В. ШЕБАЛИН, Н. Я. ЭЙДЕЛЬМАН, В. Л. ЯНИН.**

Номер готовили: **Г. БАШКИРОВА, В. БЕЛОВ, А. ГАНГНУС, В. ДЕМИДОВ, Б. ЗУБКОВ, К. ЛЕВИТИН, Л. РОЗАНОВА, З. САЙКИНА.**
Главный художник **Ю. СОБОЛЕВ.** Художественный редактор **А. ЭСТРИН.**

Издательство «Высшая школа». Рукописи не возвращаются.

Т-13752. Подписано к печати 25/IX-68 г. Объем 6 печ. л. Бумага 70×108¹/₈. Тираж 500 000. Заказ 997. Адрес редакции: Москва, И-473, 2-й Волконский пер., 1. Тел. 281-40-11

Тип. им. К. Пожелы, г. Каунас, ул. Гедимино, 10. Цена 30 коп.

Эмблемы трудовой славы

Пятидесятилетний путь комсомола отмечен боевыми и трудовыми подвигами. Сотни тысяч юношей и девушек получили за свой самоотверженный труд ордена, медали, знаки отличия.

На этой страничке представлены эмблемы трудовой славы нескольких поколений строителей.

Многие из этих значков стали уже своеобразными историческими реликвиями. Их можно увидеть только в музеях или собраниях коллекционеров. С другими мы и сегодня встречаемся на целине, на стройках Сибири, в суровой Арктике. Владельцы этих значков — наши современники. Они продолжают эстафету трудовой славы поколений.

Паровоз, железнодорожное полотно, на котором уложен щит с цифрой 1/V. По бокам дата: «1927—1930» и надпись «Турксиб». Так выглядит значок участника одной из первы.. комсомольских строек страны. А вот младший собрат «Турксиба» — значок строителя магистрали «Абакан—Тайшет». 647 километров этой дороги должно было пройти через непроходимую тайгу, болота, горы и сократить великий сибирский путь, поставить на службу народу богатства Саянских гор. Десять тысяч энтузиастов приехало сюда по комсомольским путевкам. Они выполнили задание комсомола и рапортовали XXIII съезду КПСС о своей победе.

Два значка, две истории одной общей судьбы строителей нового мира.

Награждение значками давно уже стало традицией. Магнитка, Сталинградский тракторный, Комсомольск-на-Амуре, Свирская, Волжская и Горьковская ГЭС, Московская кольцевая автодорога, Казахстанская целина, Московское метро — каждый значок страница истории страны, память о событиях, о неповторимом времени.

50
ОРГАНИЗОВАНО
КОМСОМОЛЬЦАМИ
Туристы и путешественники! Пишите о ваших походах, о поисках и находках! Самые интересные письма мы опубликуем в журнале.